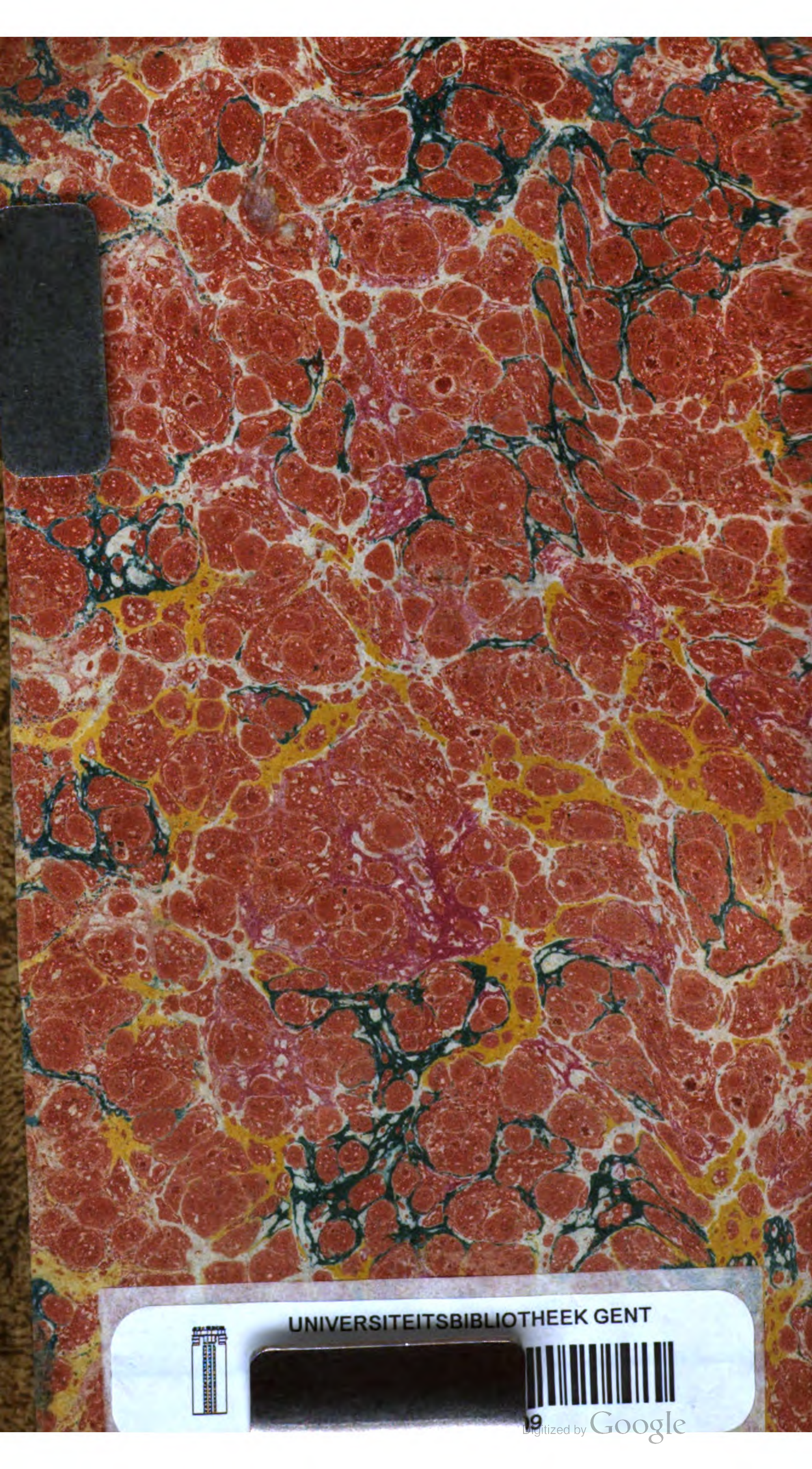



UNIVERSITEITSBIBLIOTHEEK GENT



Journal

für

Chemie und Physik

in Verbindung

mit

mehreren Gelehrten

herausgegeben

von

Dr. Schweigger und Dr. Meinecke.

XXXVI. Band.

Mit 1 lithographischen Tafel.

Nürnberg,

in der Schrag'schen Buchhandlung.

1822.

Jahrbuch

der

Chemie und Physik.

VI. Band.

Mit 1 lithographischen Tafel.

Unter besonderer Mitwirkung

dHH. Bischoff, R. Brandes, Chladni, Driefsen, Du Ménil, Ficinus, C. G. Gmelin, Heinrich, Kries, Krüger, Meifsner, Oersted, Pfaff, Prechtl, Weifs, Wurzer, Zeise.

herausgegeben

von

Dr. Schweigger und Dr. Meinecke.

Nürnberg,

in der Schrag'schen Buchhandlung.

1822.





Den

Begründern und Vorstehern

des

V e r e i n s

zur

Beförderung des Gewerbfleiſses

i n P r e u ſs e n,

in

achtungsvoller Anerkennung des würdigen Zwecks, Wissenschaft und Kunst wieder in die Gewerbe einzuführen,

g e w e i h t

von den Herausgebern.

Inhaltsanzeige
des sechsten Bandes.

Erstes Heft.

Seite

Zweites Heft.

Notizen und Auszüge.

Drittes Heft.

Notizen und Auszüge.

Viertes Heft.

Die Xanthogensäure nebst einigen Producten und Verbindungen derselben,

von

Dr. Will. Christoph. Zeise,

Professor der Chemie bei der Universität zu Kopenhagen.

(Aus den Schriften der Königl. Dänischen Gesellschaft der Wissenschaften übersetzt durch C. Debkmann, und von neuem durchgesehen vom Verf. *).

Es schien mir der Mühe werth zu seyn, zu untersuchen, wie sich der *Schwefelkohlenstoff* in Verbindung mit Kali und *Alkohol* verhalten werde. Ich setzte deshalb etwas von jenem Stoffe zu einer Auflösung des Kali in Alkohol; verfolgte in verschiedenen Richtungen die sich darbietenden Erscheinungen und war so glücklich, dadurch Resultate zu erhalten, die man sicher nicht uninteressant finden wird.

Um mit Leichtigkeit richtig über diese urtheilen zu können, wird es nützlich seyn, sich einiger Ver-

*) Vergl. die vorläufige Anzeige dieser merkwürdigen Untersuchungen in diesem J. B. 5. H. 2.

d. Red.



suche von **Berzelius** zu erinnern, die zur Absicht hatten, eine Verbindung des Schwefelkohlenstoffs mit Salzbasen zu bewirken: man findet sie in der wichtigen Ahandlung von **Berzelius** und **Marcet**, wodurch es ausgemacht wurde, daſs das, welches wir jetzt Schwefelkohlenstoff nennen, eine Vereinigung sey, die nur aus Schwefel und Kohlenstoff bestehe *). Zuerst daher etwas von diesen Versuchen.

Berzelius brachte Schwefelkohlenstoff und Ammoniakluft zusammen: es bildete sich eine gelbe, pulverförmige Masse, welche flüchtig war, auf Quecksilber ohne Hinzutreten der Luft oder des Wassers nicht wirkte, *aber auch nicht an die Luft gebracht werden konnte, ohne augenblicklich zu zerflieſsen und zugleich Schwefelwasserstoffgas zu bilden. Die Verbindung roch nach Ammoniak*, wenn man sie aus dem Gefäſs nahm, worin sie bereitet worden war.

Er lieſs den Dampf von Schwefelkohlenstoff über Kalk, Baryt- und Strontianerde streichen, wovon sich jedes für sich, in einer Glasröhre bis gegen die Glühhitze erwärmt, befand. Er beobachtete, daſs der Dampf eingesaugt wurde von jenen alkalischen Körpern und daſs die Temperatur bis zu einer lebhaften Glühhitze stieg, welche fortdauerte, so lange die Einsaugung Statt fand. Er fand nach dem Erkalten, daſs die Maſse in den Rohren mit einer dünnen gelben Rinde überzogen, inwendig aber weiſs war,

*) Afhandlingar i Fysik, Kemie og Mineralogie 5te Deel, S. 255 oder

Gilberts Annalen B. 48. Seite 157.

dafs sie, mit Wasser übergossen, sich nicht erwärmte, auch nicht, so wie sie war, sich ganz auflöste, sondern sich langsam zu einem unauflöslichen *kohlensauren* und auflöslichen *hydrothionsauren Salze* verwandelte. Dadurch, dafs er Schwefelkohlendampf mit einigen Oxyden der schweren Metalle in Berührung setzte, entstanden geschwefelte Metalle.

Er setzte Schwefelkohlenstoff zu einer *wäfsrigen* Auflösung des Kali und liefs dies Gemenge in einem wohl verschlofsenen Glase stehen. Die Auflösung wurde erst gelb und bald darauf stark braun gefärbt. Nach drei Wochen war unter wiederholtem Umschütteln ein Theil Schwefelkohlenstoff von der Flüssigkeit aufgenommen worden. Diese, geschieden von den unaufgelösten Tropfen des Schwefelkohlenstoffs, die sich am Boden des Gefäfses befanden, war vollkommen klar. Schwefelsäure, dieser Flüssigkeit zugesetzt, entwickelte unter starkem Aufbrausen *Schwefelwasserstoffgas* und *Kohlensäure* und bewirkte einen leberbraunen Niederschlag. Dieser wurde mit verschiedenen Salzauflösungen untersucht und gab

a. *mit salzsaurem Baryt:* einen brandgelben flockigen Niederschlag, welcher unter Verminderung seines Volumens eine weifse Farbe annahm und nichts war, als *kohlensaurer Baryt.*

b. *mit salzsaurem Strontian* und *salzsaurem Kalk:* dieselben Erscheinungen.

c. *mit schwefelsaurer Magnesia:* keinen Niederschlag.

d. *mit Alaun:* einen dunkelbraunen Niederschlag, der, wenn er in der Flüfsigkeit blieb, nach und

nach unter Ausscheidung von Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas, eine hellere Farbe annahm; bei Behandlung mit Salzsäure blieb ein dunkelgraues Gemenge von Schwefel und Kohle zurück, welches durchaus nicht nach Schwefelkohlenstoff roch.

e. *mit schwefelsaurem Zink*: einen weifsen Niederschlag; die überstehende Flüfsigkeit klar.

f. Das *basische salzsaure Spiefsglanz* mit der alkalischen Flüfsigkeit übergossen, nahm eine hübsche Pomeranzenfarbe an.

g. *mit salzsaurem Zinnoxyd*: einen hellen pomeranzengelben Niederschlag, der in wenigen Augenblicken braun wurde.

h. *mit salpetersaurem Bley*: ein schönes *hellrothes* Präcipitat, wie arteriöses Blut; die überstehende Flüfsigkeit ungefärbt. Der Niederschlag, von dieser geschieden, schien anfangs durch übergegossene concentrirte Salzsäure nicht angegriffen zu werden, aber allmählig entstand ein Geruch von Schwefelkohlenstoff und es bildete sich salzsaures Bley. *Ueberläfst man den Niederschlag sich selbst, so wird die Farbe desselben nach und nach dunkler, nach 24 Stunden schwarz.* Wurde er in diesem Zustande mit verdünnten Säuren behandelt, so nahmen diese das Bleyoxydul unter Entwickelung von Kohlensäure und Ausscheidung von geschwefeltem Bley in sich auf. Jene rothe Verbindung entstand auch, wenn man feinzerriebenes Bleyoxydul mit der alkalischen Flüfsigkeit digerirte, so wie auch, wenn man Schwefelkohlenstoff mit einigen Tropfen Wasser auf Bley-

oxydul wirken liefs. Ohne Wasser geschah keine Einwirkung.

i. *mit salpetersaurem Kupfer:* einen *dunkelbraunen* Niederschlag, der nach einiger Zeit decomponirt und schwarz wurde, und nun aus einem Gemenge von geschwefeltem Kupfer und kohlensaurem Kupfer bestand.

k. *mit salzsaurem Quecksilberoxydul:* einen schwarzen Niederschlag, der seine Farbe behielt.

l. *mit salzsaurem Quecksilberoxyd:* ein pomeranzenrothes Präcipitat, welches von Salzsäure nicht aufgelöst wurde und sich nicht veränderte, wenn man es in der Flüfsigkeit liegen liefs.

m. *mit salpetersaurem Silber:* einen rothbraunen Niederschlag.

In einer viel spätern Abhandlung von Berzelius, nämlich in der über die sogenannten Schwefelalkalien, zeigt er selbst auf die eben angeführten Versuche hin und macht folgende Zusätze:

1. dafs man, wenn Schwefelkalileber oder Schwefelkalkleber, Wasser und Schwefelkohlenstoff zusammengebracht werden, schnell eine sehr dunkelbraune Auflösung erhalte, welche mit den angeführten Agentien Niederschläge gäbe, die denen gleich sind, welche man erhält, wenn man jene durch lange kalte Digestion des Schwefelkohlenstoffs mit Kaliauflösung entstandene Flüfsigkeit anwendet. Und

2. dafs, wenn man Schwefelkohlendampf über kohlensaures Kali leitet, welches bis zur Glühhitze erwärmt worden ist, unter Entwickelung von Kohlensäure eine schwarzbraune Masse entstehe,

die, mit Wasser übergossen, eine gelbgrüne Auflöseung gäbe, wobei sich Kohle ausscheide.

Aus diesen Versuchen folgt also, *daſs durch die Behandlung des Schwefelkohlenstoffs mit Kali und Ammoniak in Vereinigung mit Wasser, Schwefelwasserstoffgas* und *Kohlensäure* entstehen, die durch die Wechselwirkung der Bestandtheile des Schwefelkohlenstoffs und des Wassers zu Stande kommen; aber daſs auch der Schwefelkohlenstoff für sich einige chemische Affinität zu Salzbasen zu zeigen scheint; daſs sich durch die Einwirkung des Schwefelkohlenstoffs auf trockene Metalloxyde in einer erhöhten Temperatur entweder ein metallisches Carbosulphuret, welches ein Zusatz von Wasser zersetzt, oder nur ein Gemenge von metallischem Sulphuret und Kohle bildet *).

Noch muſs bemerkt werden, daſs der Schwefelkohlenstoff für sich, so wie auch in Alkohol aufgelöst, auf Lakmus keine saure Reaction zeigt und seine Wirkung auf wäſsriges Kali oder Ammoniakflüssigkeit sehr langsam ist. Sonst glaube ich nicht, daſs etwas bekannt sey, welches hier angeführt werden müſse, und ich gehe daher zu meinen eignen Versuchen über.

I.

Zu einer kurz vorher bereiteten ungefärbten Auflösung des Kali in Alkohol von ohngefähr 96°

*) Vergleiche: Ueber die Zusammensetzung der Schwefelalkalien von Berzelius; im N. Journ. für Chemie u. Physik von Schweigger u. Meinecke. N. R. B. 4. S. 75 et seq.

Trall. (die Auflösung war ohne Beihülfe der Wärme bereitet und nicht gesättigt) setzte ich etwas rectificirten Schwefelkohlenstoff. Dieser wurde beinahe in demselben Augenblicke aufgenommen und es entstand eine grünlichgelbe, vollkommen klare Flüfsigkeit. Ich setzte diese in einem zugepfropften Glase an einen kühlen Ort. Am folgenden Tage bemerkte ich darin eine grofse Menge nadelförmiger Krystalle. Ich schied sie ab und machte damit einige Versuche, welche mich bald überzeugten, dafs diese ein Salz seyen, welches sich wesentlich von den bisher bekannten unterscheide. Es war ein neutrales Salz.

Ich nahm nun aufs Neue eine so eben zubereitete *Auflösung* des Kali in beinahe absolutem Alko*hol*, die sehr lebhaft reagirte. Ich untersuchte auch meinen Schwefelkohlenstoff vorsichtig, welcher zweimal, das eine Mal, wie gewöhnlich, über salzsaurem Kalk rectificirt war; er zeigte weder für sich, noch in Alkohol aufgelöst, die geringste Spur einer sauren Reaction und die alkoholische Auflösung davon blieb ganz klar und ungefärbt. Ich gofs nun etwas von diesem Schwefelkohlenstoff zu jener Auflösung des Kali in Alkohol, verschlofs sogleich das Gefäfs und schüttelte das Gemische um, wodurch ich *augenblicklich* eine gelblichgrüne klare Auflösung erhielt. Ich untersuchte jetzt die Flüfsigkeit mit Curcumapapier und geröthetem Lakmuspapier und fand die alkalische Reaction bedeutend vermindert. Ich fügte noch einige Tropfen Schwefelkohlenstoff hinzu, untersuchte die Flüfsigkeit aufs Neue und fand sie *vollkommen neutral.*

Eine Glasstange, die ich in die Flüfsigkeit gebracht und darauf hingelegt hatte, zeigte sich nach einigen Augenblicken mit einer schön federförmig krystallisirten Masse überzogen.

Eine Portion dieser Flüfsigkeit wurde nun der Verdunstung bei einer sehr schwachen Wärme überlassen; eine zweite in ein kaltmachendes Gemenge gebracht und zu einer dritten gofs ich Wasser.

Durch eine gewisse Menge Wasser wurde die Flüfsigkeit milchigt, durch eine gröfsere unter Ausscheidung ölartiger Tropfen, die sich am Boden sammelten, vollkommen klar.

Diese Tropfen waren Schwefelkohlenstoff, der im Ueberschufs zugesetzt war. Die klare Flüfsigkeit wurde abgegossen und sogleich geprüft. Sie verhielt sich in jeder Hinsicht wie eine wäfsrige (mit etwas Spiritus gemischte) Auflösung des Salzes, welche die vorige Flüfsigkeit geliefert hatte, dadurch, dafs ich sie 20—24 Stunden ruhig stehen liefs. *Das neue Salz bildet sich also in demselben Augenblick, wo man Schwefelkohlenstoff, Kali und Alkohol zusammenmischt.*

Die zweite Portion der neutralen Flüfsigkeit, welche ich mit einem kaltmachenden Gemenge umgeben hatte (dessen Temperatur zwischen 0° und + 4° C. abwechselte), war nach Verlauf einer halben Stunde zu einer aus weifsen kleinen nadelförmigen Krystallen bestehenden Masse zusammengelaufen. Ich brachte sie sogleich auf Druckpapier, trocknete sie mit mehreren Schichten desselben ab, und untersuchte sie alsdann. Sie verhielt sich, wie nun leicht

zu erwarten war, ganz wie das durch längeres Hinstehen erhaltene Salz.

Die zur Verdunstung hingestellte Portion war ohngefähr nach Verlauf einer Stunde zu einem Gewebe von nadelförmigen Krystallen zusammengetrocknet und verhielt sich im Wesentlichen wie das durch Abkühlung erhaltene Salz.

Das neue, auf angeführte Weise hervorgebrachte Salz enthält Kali, Kohlenstoff, Schwefel und Wasserstoff. Das Kali bewirkt nämlich eine Wechselwirkung zwischen dem Schwefelkohlenstoff und Alkohol, wodurch eine neue Säure gebildet wird, die sich wahrscheinlich zu einer Art von Schwefelkohlenstoff verhält, wie die Blausäure zum Blaustoff (Kohlenstickstoff) und so erklärt sich uns denn zum Theil jene Neutralisations-Erscheinung,

Ich nenne diese neue Säure *Xanthogensäure*, und den Theil der Säure, der nicht Wasserstoff ist, *Xanthogen* *).

*) Von ξανθος gelb und γινομαι — weil es sich durch verschiedene Verbindungen von *gelber* Farbe auszeichnet. — Ich weiſs sehr wohl den Grundsatz der chemischen Nomenclatur zu schätzen: *Zusammensetzungen so viel möglich nach ihren Bestandtheilen zu benennen.* Wo aber die Benennung nach diesem Princip so schwerfällig ist, wie bei dieser und ähnlichen Verbindungen, da glaube ich, daſs man wohl thue, wenn man von dieser Regel abweicht. Man fühlt das Beschwerliche in der Aussprache besonders bei dem deutschen Worte: *Schwefelkohlenwasserstoffsäure; acide hydrocarbosulphurique* ist etwas erträglicher; und vielleicht am wenigsten beschwerlich

Xanthogensaures Kali.

Es ist ungefärbt, hat einen starken Perlmutterglanz und kann in ziemlich lange nadelförmige Krystalle anschiefsen. Erhält man es aber durch schnelle Abscheidung aus seiner Auflösung oder durch Abdunsten, so stellt es eine Masse von äufserst kleinen zusammengefilterten nadelförmigen Krystallen dar. Es nimmt, wie es scheint, durch die Einwirknng der Luft leicht eine schwach gelbliche Farbe an; hat einen schwachen eigenthümlichen Geruch; ruft, auf die Zunge gebracht, ein Gefühl von Kälte hervor, und hat einen starken eigenthümlichen, doch etwas schwefelartigen Geschmack. An der Luft wird es durchaus nicht feucht, und dessen ohngeachtet ist es im höchsten Grade leicht auflöslich in Wasser; bringt man etwas davon mit einem Wassertropfen in Berührung, so geschieht die Auflösung im eigentlichen Verstande in einem Augenblick. Ist die Auflösung sehr gesättigt, so hat sie eine schwache gelbliche Farbe; bei einiger Verdünnung ist sie ungefärbt und klar, läfst man sie etwas in der Luft stehen, so wird sie milchigt. In Alkohol geschieht die Auflösung

---

das dänische: *Svovelkulbrintesyre*, obgleich auch dies durch seine Länge unangenehm wird. — Ich nenne die Säure nicht Xanthogenwasserstoffsäure, weil ich es unnöthig finde, so lange man vom Xanthogen nicht sowohl eine Sauerstoff- als eine Wasserstoffsäure kennt. Endlich mufs bemerkt werden, dafs die Basis der Säure den Schwefel- und Kohlenstoff wahrscheinlich nicht in derselben Menge vereinigt enthält, wie der eigentliche Schwefelkohlenstoff.

weder so geschwind, noch in so grofser Menge, wie in Wasser, doch werden kaum mehr als 5—6 Theile davon erfordert. Das aufgelöste Salz färbt die Haut gelb. Ist das Salz lange in einem nur mäfsig verschlossenen Gefäfse aufbewahrt gewesen, so läfst der Alkohol etwas weifses Salzartiges unaufgelöst; frisch bereitet wird es vollständig darin aufgelöst. Vom Schwefeläther wird das Salz nur langsam und in geringer Menge aufgenommen; auch scheidet es sich durch Zusatz von Schwefeläther aus einer einigermassen gesättigten spirituösen Auflösung reichlich, und in Form von kleinen stark glänzenden nadelförmigen Krystallen, aus. Rectificirtes Steinöl scheint nicht darauf zu wirken. Es besitzt in einem ausgezeichnet hohen Grade die Eigenschaft zu efflorescieren, besonders in Alkohol aufgelöst.

Frisch bereitet zeigt das Salz keine Spur von Aufbrausen, wenn man es mit starken Säuren, ja selbst mit concentrirter Schwefelsäure übergiefst. Diese aber, so wie auch die Salzsäure und Phosphorsäure, scheiden daraus die neue Säure, in Gestalt einer öligten schwach weifsgelben Flüfsigkeit, ab, die nachher abgehandelt werden wird.

Eine wäfsrige Auflösung des xanthogensauren Kali verhält sich gegen nachstehende Agentien folgendermassen:

Barytwasser Salzsaurer Baryt Salpetersaurer Baryt Salzsaurer Kalk Schwefelsaure Magnesia Alaun	geben durchaus keine Unklarheit.

Schwefelsaures Zink Salpetersaures Bley Essigsaures Bley Salzsaures Quecksilberoxyd Blausaures Quecksilber	weiſse Niederschläge.
Schwefelsaures, salzsaures und salpetersaures Kupferoxyd	ein Präcipitat von angenehm gelber Farbe.
Salzsaures Antimonium Salzsaures Zinn Salpetersaures Wismuth Salpeters. Quecksilberoxydul Salpetersaures Silber	gelbliche Niederschläge.

Die Präcipitate mit salpetersaurem Quecksilberoxydul und salpetersaurem Silber gehen in wenigen Minuten, besonders bei Einwirkung des Lichts, durch das Braune ins Schwarze über; ist die Auflösung des Salzes concentrirt, so erhält man damit beinahe augenblicklich schwarze Niederschläge.

Der Niederschlag mit Zink nimmt bald einen grünlichen Schein an, besonders an der Luft.

Die Präcipitate der anderen Salze bleiben wenigstens eine lange Zeit ganz unverändert, sowohl in ihrer Flüſsigkeit, als auch im feuchten oder trocknen Zustande in Berührung mit Luft. Sie geben keine Spur von Luftentwickelung, wenn man sie mit Schwefel- oder Salzsäure behandelt.

Vergleichungen anzustellen, um darauf aufmerksam zu machen, daſs dieses Salz wesentlich verschieden von jedem bisher bekannten sey, würde sicher überflüſsig seyn; es zeigt sich schon dadurch als ein eigenthümliches, *daſs es mit starken Säuren nicht aufbraust, mit Baryt- und Kalksalzen keine Trü-*

bung giebt, und doch mit Bleysalzen einen weiſsen, mit Kupfersalzen einen gelben Niederschlag hervorbringt.

Eine Auflösung des xanthogensauren Kali, besonders in Alkohol, kann man ein paar Stunden bis zu einer Temperatur, die dem Kochpunkte nahe ist, erwärmen, ohne daſs die Natur desselben merklich verändert wird, wenn dieses nur in einem Gefäſse geschieht, worin man den Zutritt der Luft so ziemlich verhüten kann. Macht man die Auflösung durch Zusatz von etwas Kali alkalisch und erwärmt sie dann, so nimmt sie leicht die Eigenschaft an, mit Bleysalzen schwarze Niederschläge zu geben.

Schlieſst man wohlgetrocknetes xanthogensaures Kali in einem passenden Glasapparat *) ein (der mit einer Vorlage und einer unter Quecksilber gehenden Ableitungsröhre versehen ist), treibt dann durch Erwärmung des Apparats an Stellen, wo sich das Salz nicht befindet, einen Theil der atmosphärischen Luft aus, und setzt nach einiger Abkühlung die Salzmasse einer gradeweis steigenden Wärme aus, so bemerkt man folgendes:

Das Salz erträgt eine Erwärmung, die bedeutend die gewöhnliche Temperatur übersteigt (ohngefähr bis 60° C.), ohne Zeichen einer Veränderung zu gegeben; bei stärkerer Erwärmung fängt es an einen weiſsen Nebel von sich zu geben, es schmilzt, brauset

*) Ich habe mich einer, in Form einer Retorte, gebogenen Röhre bedient, verbunden mit einer andern Röhre von der Form einer tubulirten Vorlage, welche wieder mit einer Ableitungsröhre in Verbindung stand.

auf, nimmt eine *röthliche* Farbe an und entwickelt Luft. Erhält man das Salz eine Zeitlang in der Wärme, die dieses bewirkte, so nimmt es durch und durch eine hübsche hellrothe Farbe an. Dieses geschieht unter fortwährender starker Bewegung in der Masse, wobei sich Dampf und eine grofse Menge Luft entwickelt. Der Dampf verdichtet sich in der Vorlage zu einer Flüfsigkeit, die ganz wie ein gelbliches durchsichtiges Oel aussieht.

Die rothe Masse bleibt beim Erkalten unverändert, wenn der Zugang der Luft vollkommen verhindert wurde.

Setzt man diese rothe Masse aufs Neue einer höheren Temperatur aus, als die war, wobei sie sich bildete, so schmilzt sie aufs Neue, geräth in eine heftige innere Bewegung, nimmt eine schwarzbraune Farbe an, und giebt die öligte Flüfsigkeit und Luft von sich. Fährt man mit Anwendung dieses höheren Wärmegrades einige Zeit fort, ohne es zur eigentlichen Glühhitze kommen zu lassen, so geht die ganze rothe Masse in eine schwarzbraune über und bei einem gewissen Punkt befindet sie sich in einem ruhig fliefsenden Zustande.

Hält man mit der Erwärmung grade dann inne, wenn sich die schwarzbraune Masse ruhig fliefsend zeigt, und läfst sie dann ruhig erkalten, so findet man, dafs sie sich in zwei deutlich verschiedene Schichten getheilt hat. Die untere ist offenbar krystallinisch, beinahe etwas metallisch glänzend und von graulicher Farbe; die obere zeigt keine Spur von Krystallisation.

Schreitet man wiederum zur Erhitzung dieser Masse, so kömmt sie aufs Neue in Fluſs und giebt bei steigender Hitze Luft in geringer Menge, aber keine öligte Flüſsigkeit mehr von sich. Bald hört die Entbindung von Luft ganz auf.

Bei einer Temperatur, die der Glühhitze nahe kömmt, scheint sich Feuerentwickelung in der Masse zu zeigen. Hat man diese eine Zeitlang in starker Glühhitze erhalten und darauf zur Erkaltung hingesetzt, so erhält man eine schwarze, beinahe glanzlose Masse.

Wir wollen jetzt die erhaltenen Produkte näher betrachten:

Alle Luft, welche sich bei der Zerlegung des Salzes vermittelst Wärme entwickelt, hat einen besonders starken, etwas zwiebelartigen (keineswegs hydrothionsauren) Geruch. Es greift das Quecksilber während des Auffangens meist sehr schwach, oft, wenn es vollkommen trocken ist, gar nicht an. Ist hingegen Wasser zugegen, so sieht man es bald ziemlich stark angegriffen, besonders wenn dieses Wasser ein Alkali aufgelöst enthält.

Vom *Wasser* wird die Luft eingesaugt, aber langsam. Eine verdünnte Kalilauge saugt sie schnell und gewöhnlich vollkommen ein.

Kalkwasser saugt sie bei einiger Bewegung ziemlich rasch ein, und gleichfalls gewöhnlich alle Luft. Jede dieser Flüſsigkeiten nimmt dabei einen stark knoblauchartigen Geruch an. Das Kalkwasser wird sehr trübe; bei geringer Menge verschwindet die Trübung wieder durch Umschütteln mit der Luft, und kömmt wieder zum Vorschein, wenn man Kalk-

wasser zusetzt; durch den Zusatz von ganz weniger Salzsäure verliert sie sich ganz.

Eine Auflösung von salpetersaurem Bley nimmt einen Theil der Luft auf und läſst einen andern Theil zurück; die Auflösung wird in einem Augenblick stark schwarz und es bildet sich in groſser Menge ein schwarzer Niederschlag, der wie gefälltes Schwefelbley aussieht. In der nicht eingesaugten Luft erlischt ein hineingebrachter brennender Körper.

Ein trübes Kalkwasser, welches einen Theil der Luft eingesaugt hatte, wurde filtrirt. Das Filtrirte war anfangs vollkommen ungefärbt, nahm aber in wenigen Minuten eine schwache gelbliche Farbe an, hatte ohne merkliche Veränderung den starken Koblauchgeruch und reagirte nur schwach alkalisch. Beim Zusatz von concentrirter Schwefelsäure trat ein Geruch von Schwefelwasserstoffgas hervor; beim Zusatz von Salpetersäure von 35° B. entstand eine Trübung wie von Schwefelmilch und gleichfalls ein Geruch nach geschwefeltem Wasserstoff, aber schwächer. Die Flüſsigkeit gab mit salzsaurem Kupferoxyd einen braunen Niederschlag, der anfangs ziemlich hell, aber in wenigen Augenblicken dunkel wurde; mit salpetersaurem und essigsaurem Bley sogleich einen schwarzen Niederschlag; bei der Vermischung mit salzsaurem Spieſsglanz entstand ein gelbes Präcipitat, welches schnell ins Bräunliche übergieng; alle diese Niederschläge zeigten sich in groſser Menge. Ob man die Flüſsigkeit vor oder nach dem Untergang ihrer Farbe in die gelbliche anwandte, machte keinen merklichen Unterschied.

Barytwasser, der Flüſsigkeit zugesetzt, brachte keine Veränderung hervor.

Kalilauge, welche einen Theil der Luft eingesaugt hatte, verhielt sich gegen Metallauflösungen wie die filtrirte Kalkflüſsigkeit, nur mit dem Unterschiede, den die gegenwärtige Kohlensäure bewirkte. Die Kalilauge behielt mehrere Wochen hindurch den Knoblauchgeruch unverändert.

Wasser, welches etwas von der Luft in sich aufgenommen hatte, gab mit salpetersaurem Bley eine schwache schwarze Trübung.

Barytwasser, welches beim Einsaugen der Luft sehr trübe geworden war, wurde durch den Zusatz von wenigen Tropfen Salzsäure sogleich klar.

Alkohol zu 94° Tr. saugte, besonders beim Umschütteln, eine groſse Menge der Luft (mehr als die Hälfte dem Maaſs nach) ein.

Der Alkohol nimmt dabei einen Geruch nach *Schwefelwasserstoffgas* an; giebt einen reichlichen schwarzen Niederschlag mit essigsaurem Bley; einen bräunlichen Niederschlag mit salzsaurem Kupfer; wird durch Zusatz von Wasser nicht merklich getrübt. — Die zurückgebliebene Luft hatte nicht ganz den Knoblauchgeruch verloren.

Die Luft zeigte die angeführten Eigenschaften, zu welcher Zeit unter der Operation sie auch aufgefangen wurde (es versteht sich, nachdem vorher die atmosphärische Luft ausgetrieben; nur mit der Ausnahme, daſs diejenige, welche man gegen das Ende bekommt, oft, jedoch nur in geringer Menge, eine Luftart enthält, die von alkalischen Flüſsigkeiten nicht eingesaugt wird und brennbar ist; aber es wäre

möglich, dafs diese Luft von einigen Papierfasern herrührte, die beim Trocknen des Salzes durch Abdrücken zwischen Papier so leicht in unbedeutender Menge hineinkommen.

Den Geruch abgerechnet, verhält sich also die Luft, welche bei der Zerstörung des xanthogensauren Kali vermittelst Wärme erhalten wird, als ein Gemenge von *Kohlensäure* und *Schwefelwasserstoffgas*. Der Geruch des Oels, welches sich zugleich bildet, hat zwar einige Aehnlichkeit mit dem der Luft; diese Aehnlichkeit aber scheint mir nicht grofs genug zu seyn, um annehmen zu dürfen, dafs blos übergerissener Oeldampf die Ursache des Geruchs der Luft sey; es sey denn, dafs der Geruch des Oels und Schwefelwasserstoffgases zusammen einen Knoblauchgeruch gebe. Da der Alkohol in Berührung mit dieser Luft sogleich den Geruch von geschwefeltem Wasserstoffgas annimmt, so scheint wenigstens ein Theil der Luft Schwefelwasserstoffgas zu seyn. Ich habe die Vermuthung bei mir genährt, dafs sich in diesem Gemenge eine luftförmige Vereinigung von Schwefel und Kohlenstoff in einem eignen Verhältnifs der Menge befinde, und mir vorgestellt, dafs diese, besonders durch die Einwirkung wäfsriger alkalischer Auflösungen sich zu Kohlensäure und Schwefelwasserstoffgas umbilde. — Noch habe ich nicht Gelegenheit gehabt, diese Luft in einer erhöhten Temperatur mit Zinn zu behandeln.

Das Oel, welches durch die Zerlegung des Salzes vermittelst Erhitzung erhalten wird, nenne ich, um es mit einem Worte bezeichnen zu können, *Xanthogenöl*. Dies ist vollkommen durchsichtig; hat

eine gelbliche Farbe, einen sehr starken gewürzhaften fast zwiebelartigen Geruch, einen starken, aromatischen, etwas süſslichen Geschmack; es ist ziemlich flüchtig, jedoch nicht in dem Grade, wie der Schwefelkohlenstoff; es läſst sich leicht anzünden und brennt mit einer bläulichen Flamme ohne Ruſs abzusetzen; es giebt beim Verbrennen einen starken Geruch nach unvollkommener Schwefelsäure; hält man ein Cylinderglas über die Flamme, so beschlägt es mit Feuchtigkeit. Es ist leichter als Wasser, denn bringt man es in dieses, so schwimmt es oben. Wasser scheint sich mit einer sehr geringen Menge davon verbinden zu können. Der Alkohol nimmt dasselbe mit Leichtigkeit und in groſser Menge auf; selbst mit sehr verdünntem Alkohol kann es sich verbinden; setzt man aber Wasser zu einer Auflösung von ein wenig Xanthogenöl in starkem Alkohol, so trübt sich die Flüſsigkeit, bis man ohngefähr eben so viel Wasser dem Maaſs nach hinzugesetzt hat, als die alkoholische Flüſsigkeit beträgt; in diesem Falle wird die Flüſsigkeit wieder klar. Das Xanthogenöl wirkt weder auf Lakmus- noch Curcumapapier, es mag für sich allein oder mit Alkohol verbunden angewandt werden. Mit aufgelöstem salpetersaurem Bley zeigt sich keine Veränderung; auch mit salzsaurem Kupfer kein Niederschlag *).

*) Eine Bleyzuckerauflösung zum Oel gesetzt, gab mir eine gelbliche Trübung; dadurch, daſs ich salzsaures Kupfer zum Xanthogenöl setzte und darauf Alkohol hinzugoſs, erhielt ich anfangs eine gelbliche Flüſsigkeit; beim Zusatz von mehr Alkohol aber eine klare grüne Auflösung.

Schwarzes Kupferoxyd mit Xanthogenöl übergossen, zeigte keine Veränderung.

Die festen Produkte bei der Destruktion des xanthogensauren Kali.

Es ist nicht leicht das Salz durch und durch zu der rothen Masse zu verwandeln, ohne dafs etwas davon ins Braunschwarze überzugehen anfängt. Ich habe dies zu erlangen gesucht, indem ich das Salz in einer ∽förmig gebogenen Röhre von Glas, die an einem Ende zugeschmolzen war, ausbreitete und nach Austreibung der atmosphärischen Luft theilweise erwärmte. Auf diese Weise ist es mir ziemlich gut gelungen. Auf dieselbe Weise habe ich es auch sehr leicht bis auf den Punkt gebracht, wo es sich bei der Abkühlung in eine krystallinische und eine nicht krystallinische Schichte theilte.

Die rothe Masse wird in der Luft leicht feucht, doch nicht so geschwind, wie die bräunliche. Sie giebt mit Wasser eine klare Auflösung, ohne dafs etwas unaufgelöst zurückbleibt; die Auflösung geht leicht und vollständig von Statten. Sie reagirt stark alkalisch. Die Flüfsigkeit hat anfangs eine rothe Farbe, wird aber in wenigen Minuten braungelb. Die Auflösung giebt

a. *mit salpetersaurem und essigsaurem Bley*: einen angenehm *hellrothen* Niederschlag in reichlicher Menge, der nachher, bisweilen schon nach wenigen Minuten, bisweilen erst nach 6—10 Stunden zuerst bräunlich, dann schwarz wird, er mag in der Flüfsigkeit bleiben oder herausgenommen werden. Der Niederschlag, welcher durch eine noch roth gefärbte Auflösung hervorgebracht ist, hält sich gemeiniglich länger als derjenige, den man erhält, wenn man diese anwendet, nachdem sie

schon ins Bräunliche übergegangen ist. Dadurch, daſs ich eine Auflösung der rothen Masse, fast in demselben Augenblick, worin sie bereitet war, zu salpetersaurem Bley setzte, habe ich ein Präcipitat erhalten, welches schnell aufs Filtrum gebracht und auf demselben erst mit Wasser und dann mit Spiritus abgewaschen, und schnell durch Abdrükken zwischen Löschpapier getrocknet, die rothe Farbe, wenigstens einige dreiſsig Stunden, behielt. Das mit essigsaurem Bley dargestellte wechselt gewöhnlich geschwinder seine Farbe.

b. *mit schwefelsaurem und salzsaurem Kupferoxyd:* einen schwarzbraunen Niederschlag.

c. *mit blausaurem Quecksilber:* anfangs eine gelbbraune Farbe ohne Niederschlag; die Farbe geht aber schnell ins Schwarze über und nach einigen Stunden hat man einen schwarzen Niederschlag. (Mit Quecksilbersublimat habe ich einen gelben Niederschlag in reichlicher Menge erhalten, der nach einigen Stunden grauweiſs wurde).

d. Durch das Zugieſsen einiger Tropfen der aufgelösten Masse zu einer Auflösung von *salpetersaurem Baryt* nahm diese sogleich eine gelbe Farbe an, ohne sich zu trüben. Erst nachdem die Mischung etwas gestanden hatte, zeigte sich ein gelblicher Niederschlag in geringer Menge.

e. Eine Auflösung des salzsauren Baryts nahm mit der aufgelösten Masse diese Farbe nicht an; setzte man aber überdieſs noch etwas salpetersauren Baryt hinzu, so kam sie sogleich zum Vorschein. Auch brachte der salzsaure Baryt keine Trübung

hervor, wenigstens nicht sogleich nach dem Zugiefsen.

f. Beim Uebergiefsen der rothen Masse mit *Salzsäure* oder *Essigsäure* entsteht ein heftiges Aufbrausen und ein Geruch, welcher unter andern dem des geschwefelten Wasserstoffgases und Schwefelkohlenstoffs ähnlich ist; es scheidet sich etwas Oelartiges aus, aber durchaus nichts, welches der *Schwefelmilch gliche.* Wenn ich ein mit einer Bleyauflösung befeuchtetes Papier über die aufbrausende Masse hielt, lief es roth und schwarz durcheinander an.

g. Vom *Alkohol* wird sie nur langsam angegriffen. Dieser nimmt nach und nach eine gelbliche Farbe an; die Masse selbst verliert ihre rothe Farbe, und es zeigt sich zuletzt etwas weifses Salzartiges, welches unauflöslich scheint.

Läfst man die rothe Masse 5—6 Stunden an der Luft liegen, so verändert sie ihre Farbe nicht merklich; nach Verlauf längerer Zeit geht diese mehr und mehr in die gelbe über.

Die grauliche krystallinische Masse ziemlich gut, jedoch nicht vollkommen, von dem nicht krystallisirten braunschwarzen Theil geschieden, deliquescirte sehr schnell in der Luft und war alkalisch; Wasser schien sie vollständig aufzulösen und gab damit eine schwarzbraune Flüfsigkeit, welche im concentrirten Zustande zwar undurchsichtig war, bei einiger Verdünnung aber doch nur wenige Theile mechanisch beigemengt enthielt. Beim Hinstehen in der Luft und durch Zusatz starker Säuren wurde sie trübe. Säuren schieden jedoch nur eine geringe

Menge von Schwefel ab, wobei ein Geruch nach Schwefelwasserstoffgas entstand.

Die geglühte Masse zerfloſs sehr schnell in der Luft, nahm den Geruch des geschwefelten Wasserstoffes an und reagirte stark alkalisch. Uebergieſst man die Masse mit Wasser, so scheidet sich das Gemenge augenblicklich in einen aufgelösten und einen nicht aufgelösten Theil (wenn man auch das Wasser in demselben Augenblicke hinzusetzt, wo die Masse mit der Luft in Berührung kömmt). Der nicht aufgelöste Theil besteht aus schwarzen kohlenähnlichen Flocken in bedeutender Menge. Wenn man nicht lange nach dem Zusatz des Wassers diese durch ein Filter von dem Aufgelösten abscheidet, so bekömmt man eine vollkommen klare grüngelbe Flüſsigkeit. Diese verliert dadurch, daſs sie an der Luft steht, ganz ihre Farbe, wobei sich ein Niederschlag reichlich zu Boden senkt, welcher Schwefelmilch ähnlich ist. Diesen Niederschlag kann man durch den Zusatz von Schwefel- oder Salzsäure auch augenblicklich in groſser Menge hervorrufen; kurz, die geglühte Masse verhält sich wie ein Gemenge von einer Art Schwefelkalium und Kohle.

Die *krystallinische* nicht geglühte Masse glaube ich bis weiter mit Grund als eine wahre Verbindung von Kalium und einer Art von Schwefelkohlenstoff betrachten zu können.

Ueber die Beschaffenheit der Zusammensetzung der rothen Masse habe ich mir bisher noch keine genügende Vorstellung machen können. Ich hielt sie anfangs für eine desoxydirte Masse, aber ich habe Kohlensäure daraus abgeschieden, nachdem schon alles

Salz sich zur rothen Masse schien umgewandelt zu haben.

Das xanthogensaure Kali zeigt auch eine ganz merkwürdige Erscheinung, wenn man es in die Spitze einer Lichtflamme bringt. Es verbrennt dabei unter Auswerfen von stark leuchtenden Funken. Man kann dieses beobachten, wenn man etwas davon auf die Spitze eines kleinen Messers legt und darauf in die Flamme bringt. Es scheinen bei diesem Abbrennen, so zu sagen, 2 Momente unterschieden werden zu können. Wenn man es nämlich anzündet und dann wieder aus der Flamme herausnimmt, so brennt es unter dem Auswurf einiger weniger Funken und schmilzt dabei zu einer rothbraunen Masse; bringt man nun diese aufs Neue in die Flamme, so geht die Verbrennung mit noch gröſserer Heftigkeit und häufigerem Umherspritzen von Feuerfunken vor sich. Die Feuerfunken sind wahrscheinlich lebhaft brennende Kohlenflöckchen, welche sich abscheiden und durch die sich während der Verbrennung bildenden Luftarten ausgeworfen werden. Dadurch, daſs ich das Salz auf glühendes Glas warf, habe ich jenes Auswerfen von Funken nicht hervorbringen können, sondern nur ein gewöhnliches Verbrennen mit bläulicher Flamme; wovon die Ursache wahrscheinlich darin zu suchen ist, daſs jene Erscheinung eine sehr starke, die Salzmasse schnell durchdringende Hitze erfordert und das glühende Glas die Temperatur der Flamme nicht erreicht hat.

Im Anfange dieser Abhandlung habe ich gleichsam zur Einleitung kurz die Methoden angegeben, nach welchen man das xanthogensaure Kali erhalten

kann. Jetzt, da dieses Salz sich wohl einige Aufmerksamkeit erworben hat, will ich umständlich die Bereitungsarten desselben vortragen.

Man erhalte eine beliebige Menge Alkohol von 97—98° T. (oder, wenn man will, absoluten Alkohol) 4—5 Stunden hindurch bei 18—20° C. unter häufigem Umschütteln in Berührung mit einer überflüssigen Menge wohl ausgeglühten Kali. Die auf diese Weise erhaltene, sehr stark alkalische, aber ungefärbte Flüssigkeit, lasse man geschwind durch ein reines mit Alkohol durchzogenes Filtrum laufen, und fange darauf sogleich an, sie zu neutralisiren *) (denn nach Verlauf einiger Stunden wird sie bräunlich). Zu dem Ende giefst man in ein passendes trocknes Glas so viel reinen Schwefelkohlenstoff, dafs dieser, dem Maafs nach, ohngefähr 1/16 Theil der alkalischen Flüssigkeit beträgt, die man anzuwenden gedenkt, und setzt nun von dieser zuerst auf einmal etwas mehr als die Hälfte hinzu, verschliefst dann das Glas mit einem Glasstöpsel, schüttelt das Gemenge ein paar Minuten durcheinander (wobei man besonders dieses Mal vorzubeugen sucht, dafs nicht der Stöpsel durch den Dampf des Schwefelkohlenstoffs abspringt) und setzt nun auf dieselbe Weise nach und nach so viel von der Kaliauflösung hinzu, dafs die neue Zu-

*) Wendet man eine Auflösung an, die viel reicher an Kali ist, als man sie bei der angeführten Bereitungsart erhält, so kann es sich treffen, dafs sogleich bei der Zusammenmengung mit Schwefelkohlenstoff die Masse zusammenläuft, und ich habe in diesem Falle ein paar Male Spuren von Schwefelwasserstoffgas im Salze gefunden.

sammensetzung sich schwach alkalisch zeigt; dann setzt man wieder Schwefelkohlenstoff hinzu, bis die alkalische Reaction verschwunden ist. Ich pflege überdieſs ein wenig Schwefelkohlenstoff im Ueberschuſs zuzusetzen; daſs dieses geschehen sey, erfährt man leicht, wenn man zu einer kleinen Portion der neuen Flüſsigkeit eine groſse Menge Wasser gieſst; der überflüſsige Schwefelkohlenstoff sammelt sich dann in ungefärbten ölartigen Kügelchen am Boden des Gefäſses. Man bringe nun die neutrale Flüſsigkeit sogleich in eine kaltmachende Mischung, deren Temperatur jedoch nicht unter 0° zu seyn braucht. Ist die Menge der Flüſsigkeit nicht gröſser, als daſs sie in einem Sechsunzenglase Raum hat, so ist sie ohngefähr nach Verlauf einer halben Stunde zusammengelaufen, doch ist es, damit die Krystalle um so fester werden, gut, die Flüſsigkeit ohngefähr 3/4 Stunden in der Kälte stehen zu lassen. Dann bringt man die Masse auf ein Filter *). Nachdem etwas abgelaufen ist, legt man das Filter zwischen mehrmal zusammengeschichtetes, wohl getrocknetes Druckpapier, wechselt dieses schnell mehrere Male, bringt darauf das Salz auf neues Papier und wiederholt das Abdrücken. Zuletzt ist es gut, das Trocknen unter der Glocke der Lupftpumpe, worunter man ein Gefäſs mit Schwefelsäure gebracht hat, zu vollenden.

---

*) Um die zusammengelaufene Masse leicht aus dem Glase bringen zu können, und doch während der Abkühlung die Berührung der Luft so ziemlich zu verhüten, bediene ich mich zur Zusammenmengung gewöhnlich einer Art von Zuckerglas mit wohl eingeschliffenem Stöpsel.

Setzt man etwas Schwefeläther zu der bei einiger Abkühlung zusammengelaufenen Masse, filtrirt dann und drückt das Salz ab, so erhält man es theils in etwas gröſserer Menge, theils schneller in trocknen Zustande. Die niedrige Temperatur, worin das Salz vermittelst der schnellen Verdunstung des Aethers während des Abdrückens erhalten wird, verursacht, daſs sich während dessen nicht so viel wieder auflöst, als sonst. Auch kann man durch eine hinlängliche Menge Aether ohne vorhergegangene Abkühlung das Salz in groſser Menge fällen. Wie schon früher angeführt worden ist, kann man das Salz auch durch Abdunstung erhalten; dieses aber muſs bei einer niedrigen Temperatur geschehen, *doch* je schneller, desto besser, und so wenig als möglich in Berührung mit der Luft. Dies geschieht also am besten durch Hülfe der Luftpumpe. Ich habe dadurch verschiedene Portionen zubereitet und in wenigen Stunden ziemlich bedeutende Quantitäten eingetrocknet.

Ich gieſse die Auflösung in eine flache Glasschaale mit lothrecht aufsteigenden Seiten *), setze diese unter eine geräumige Glocke der Luftpumpe, und pumpe, zuerst ohne Einsaugungsmittel, gegen eine Viertelstunde aus; dabei verdunstet der überflüſsige Schwefelkohlenstoff und ein Theil Alkohol. Dann bringe ich eine Schaale mit Schwefelsäure hinein und setze das Auspumpen fort, bis ich merke, daſs die

*) Bedient man sich einer gewöhnlichen Abrauchungsschaale, so zieht sich das Salz, wegen seiner groſsen Neigung zu efflorésciren, leicht über den Rand hinauf.

Verdunstung langsam von Statten zu gehen anfängt. Darauf tausche ich die warmgewordene Schwefelsäure mit einer neuen Portion um, und so fahre ich fort. Gewöhnlich höre ich auf, wenn die Auflösung bis zu einer körnigen Masse abgeraucht ist, bringe alsdann diese, entweder ohne Weiteres, oder nachdem ich ein wenig Aether zugesetzt habe, auf Papier, drücke sie ab und vollende das Trocknen unter der Luftpumpe.

Will man das Eintrocknen ohne Hülfe der Luftpumpe vornehmen, so thut man am besten, die Auflösung in sehr flache Gefäfse zu giefsen und diese an einen von der Sonne stark erwärmten Ort zu stellen. Man erhält alsdann das Salz ziemlich geschwind in einem vollkommen trocknen Zustande, aber oft hat etwas davon eine ziemlich stark gelbe Farbe angenommen, und giebt mit Wasser eine etwas milchigte Auflösung. Beim Abdunsten durch Hülfe der Luftpumpe kann es sich bisweilen ereignen, dafs ein Wenig die gelbe Farbe annimmt, dies ist aber doch nur sehr Wenig von dem Theile, der den äufsersten Rand von demjenigen ausmacht, welches sich die Seiten hinaufgezogen hat, und es läfst sich also leicht und ohne bedeutenden Verlust abtrennen. Sobald das Salz trocken ist, thut man es in ein Glas, welches man wohl verschlossen hält.

Dafs die neue Säure Wasserstoff als wesentlichen Bestandtheil enthält, *ist gewifs*, denn mit *Jodine* behandelt, giebt sie, wie wir in der Folge sehen werden, *Jodinwasserstoffsäure* und verändert sich dabei

(eben so giebt auch das Kalisalz bei der Behandlung mit Jodine jodinwasserstoffsaures Kali und eine ölige Flüssigkeit, ganz verschieden von der, welche man durch Zerlegung des Salzes vermittelst Schwefelsäure oder Salzsäure erhält); und daſs auſer dem Wasserstoff, allein Schwefel und Kohlenstoff darin enthalten, ist so wahrscheinlich, daſs es sehr nahe an Gewiſsheit grenzt. Was ist es denn nun aber für ein Körper, aus dem der Schwefelkohlenstoff durch Mitwirkung des Kali den Wasserstoff an sich zieht? und was wird aus diesem Körper, nachdem er seinen Wasserstoff verlohren hat?

Es muſs hier natürlicher Weise in Betracht gezogen werden, daſs das Kali ein Hydrat sey; von dem Wasser, welches sich in dem angewandten Alkohol finden kann, wollen wir hier nicht sprechen. Es ist also nicht nothwendig anzunehmen, daſs der eigentliche Alkohol den Wasserstoff hergebe, sondern es ist möglich, daſs er nur dazu diene, den Sauerstoff des Wassers aufzunehmen und dadurch diesen hindere, sich mit dem einem Bestandtheile des Schwefelkohlenstoffs zu verbinden (wenn Kali und Wasser für sich auf den Schwefelkohlenstoff wirken, so vereinigt sich, wie wir wissen, der Sauerstoff mit dem Kohlenstoff, während sich der Wasserstoff mit dem Schwefel verbindet). Auf der andern Seite ist es denkbar, daſs der Schwefelkohlenstoff (vielleicht unter Ausscheidung von etwas Schwefel), sowohl Wasserstoff als auch Kohlenstoff vom Alkohol aufnehme. Aber woher nimmt denn die braungrünlichgelbe Farbe ihren Ursprung, die in dem Augenblick entsteht, worin sich die Säure bildet?

Von den Erfahrungen, die ich bisher zu machen Gelegenheit gehabt habe, und die ich als zu diesem Punkt der Untersuchung gehörig ansehe, will ich folgende anführen:

Ich habe keinen merklichen Unterschied gefunden zwischen dem Kalisalze, welches durch Abkühlung, und dem, welches durch Fällung vermittelst Aether, oder Eintrocknen vermittelst der Luftpumpe, bereitet worden ist. Nur scheint das auf die letztgenannte Weise erhaltene deutlichere Spuren von Wasser zu geben, als dasjenige, welches auf eine der beiden andern Arten zum festen Zustande gebracht worden ist. Denn bei der Zerlegung des ersten zeigte sich das Oel im Anfange etwas mehr milchigt; im spätern Verlaufe der Operation verschwindet mit der Zunahme der Oelmenge diese Unklarheit wieder; das durch Aether erhaltene scheint blos etwas früher, als das nach den beiden andern Methoden bereitete, in den Zustand überzugehen, worin es nicht vollständig vom Alkohol aufgelöst wird.

Die Flüſsigkeit, welche zurückbleibt, wenn man das Salz vermittelst Aether abgeschieden, hat bei der Prüfung mit verschiedenen Reagentien, welche, gleich nachdem sie erhalten worden war, angestellt wurde, sich nicht als deutlich verschieden gezeigt von einer Auflösung des xanthogensauren Kali in einem Gemenge von Alkohol und Aether, nur war sie gewöhnlich verunreinigt durch etwas Schwefelkohlenstoff.

Läſst man diese Flüſsigkeit in einem verschlossenen Glase hinstehen, so trübt sie sich nach Verlauf einiger Stunden ziemlich stark, und in einigen Tagen

sammelt sich ein *weißer salzartiger Niederschlag* in nicht unbedeutender Menge. Ich habe einen Theil dieses Salzes gesammelt und es mehrere Male mit Alkohol abgewaschen (worin es, wenigstens sehr schwer, auflöslich ist).

Es bestand aus kleinen undeutlichen Krystallen, welche härter waren, als die des xanthogensauren Kali, dessen Glanz ihnen aber ganz fehlte. Es zeigte sich im Wasser ziemlich leicht auflöslich, doch *löste es sich lange nicht so schnell* darin auf, *als xanthogensaures Kali*. Die Auflösung gab nicht *jenen gelben Niederschlag mit Kupfersalzen, sondern nur eine schmutzige grünliche Trübung. Mit salpetersaurem und salzsaurem Baryt* entstand ein *sehr reichlicher Niederschlag*, welcher durch Zusatz von Salzsäure nicht wieder verschwand. Durch *salzsauren Kalk* wurde sie trübe. *Salpetersaures Bley* brachte ein weißes sandartiges Präcipitat hervor. *Salpetersaures Silber* einen weißen Niederschlag, der durch Ammoniak sich nicht verlohr. Das Salz brauste mit Salzsäure und Schwefelsäure stark auf; den Geruch der unvollkommenen Schwefelsäure konnte ich dabei nicht deutlich bemerken. *Es ließ sich in der Lichtflamme nicht anzünden*, schmolz aber endlich darin zu einer undurchsichtigen kugelförmigen Masse, die sich wie *schwefelsaures Kali* verhielt. Etwas vom Salze wurde ziemlich weit in eine an dem einen Ende zugeschmolzene Glasröhre hineingebracht und darin erhitzt. Es zeigte sich bald etwas Nebel; bei stärkerer Wärme (die doch von der Glühhitze noch ziemlich weit entfernt war) wurde es schwärzlich, und es sammelte sich Schwefel in dem weniger er-

wärmten Theil der Röhre. Als die Hitze dem Glühen nahe war, schmolz es, und als sie bis zur starken Glühhitze stieg, schien es etwas aufzubrausen, und die schwärzliche Farbe verlohr sich. Nach dem Erkalten hatte man eine Masse, welche aus weifsen und gelblichen Theilen bestand, und sich wie ein Gemenge von Schwefelleber und schwefelsaurem Kali verhielt.

Dieses Salz verhielt sich also, im Ganzen genommen, sehr ähnlich dem schwefligtsauren Kali. Die Verschiedenheit scheint einer Verunreinigung zugeschrieben werden zu müssen. Es ist offenbar, weder ein unterschwefelweinsaures Salz, noch ein schwefeligweinsaures, noch unterschwefeligsaures Salz.

Die ätherhaltige Flüfsigkeit, woraus sich jenes Salz abgeschieden hatte, wurde filtrirt; eine Portion wurde einer Destillation unterworfen, eine andere in einem grofsen Uhrglase der Verdunstung bei der Sonnenwärme überlassen, mit einer dritten nahm ich folgende Operation vor: Ich gofs eine gewisse Menge Wasser hinzu; es sammelte sich jetzt an der Oberfläche eine Schicht, die das Ansehen von einem Gemenge aus Aether und etwas Oeligtem hatte. Die untenstehende ziemlich wäfsrige Flüfsigkeit wurde durch Hülfe eines Scheidetrichters abgeschieden; bald zeigten sich auf der Oberfläche dieser Flüfsigkeit einige wenige bräunliche Flocken, sie gab aber mit *Kupfersalzen* den gewöhnlichen gelben; mit *Bleysalzen* den gewöhnlichen weifsen, und mit salzsaurem oder salpetersaurem Baryt keinen Niederschlag.

Das durch Verdunstung aus der zweiten Portion Erhaltene gab sich schon durch sein glänzendes strahlendes Ansehen und auffallend schnelles Auflösen in Wasser als xanthogensaures Kali zu erkennen, und die Auflösung davon verhielt sich auch mit schwefelsaurem Kupfer, schwefelsaurem Bley, salpetersaurem und salzsaurem Baryt übereinstimmend hiemit; es fand auch kein kennliches Aufbrausen Statt, wenn die eingetrocknete Masse mit concentrirter Salz- oder Schwefelsäure übergossen wurde.

Die Destillation der dritten Portion wurde in einer kleinen Retorte mit ziemlich genau schliefsender Vorlage vorgenommen. Die Wärme stieg bisweilen bis zum Kochen der Flüfsigkeit. Diese wurde ziemlich geschwind trübe. Als ohngefähr der dritte Theil überdestillirt war, wurde mit der Destillation eingehalten. Nach wenigen Augenblicken hatte sich in der Retorte eine Salzmasse zu Boden gesenkt, die der gleich zu seyn schien, welche die Flüfsigkeit schon vorher beim Hinstehen in gewöhnlicher Temperatur abgesetzt hatte, überdiefs aber hatten sich noch einige schwarze kohlenartige Partikelchen gebildet, die mit der Salzmasse gemengt waren. Ich liefs die Flüfsigkeit ein paar Tage in der Retorte stehen, ohne die Vorlage abzunehmen; es bildete sich in dieser Zeit noch eine grofse Menge, sowohl von Salz, als von den schwarzen Körpern. Ein Theil des Salzes hatte, wie es bei jenem Salze gewöhnlich zu geschehen pflegt, sich fest an das Glas gehängt. Ich trennte jetzt die Flüfsigkeit durchs Filtrum von dem, welches sich ausgeschieden hatte, und löste dieses, nachdem es mit starkem Alkohol abgewaschen

worden, auf dem Filtrum mit Wasser auf; dadurch blieben die schwarzen Partikelchen zurück, allein sie waren in zu geringer Menge vorhanden, als dafs sie einer Untersuchung hätten unterworfen werden können. Die Flüfsigkeit, welche vermittelst des Filtrums von der Masse abgeschieden war, die sich theils während der Destillation, theils bei dem darauf folgenden Hinstehen abgesetzt hatte, war in Rücksicht der Farbe unverändert, der Geruch aber war verschieden; er war stark und schien mir dem des Oels zu gleichen, welches durch die Decomposition des Kalisalzes vermittelst Anwendung von Hitze hervorgebracht wird. Die Flüfsigkeit wurde durch den Zusatz von etwas Wasser stark getrübt; mit mehrerem Wasser verschwand diese Trübung gröfstentheils wieder. Die wäfsrige Flüfsigkeit gab mit Kupfersalzen und Bleysalzen schmutzige Niederschläge.

Die überdestillirte Flüfsigkeit gab sich beim Zusatz von Wasser als eine Verbindung von Aether und einer der Consistenz nach ölartiger Flüfsigkeit, vielleicht Schwefelkohlenstoff, zu erkennen; die Anwendung mehrerer aufgelöster Metallsalze entdeckte nichts.

Eine Auflösung des frisch bereiteten xanthogensauren Kali in Alkohol von 97 pCt., in einem wohl verschlossenen Glase aufbewahrt, setzte nach Verlauf einiger Tage am Boden des Glases einen Körper ab, der das Ansehen des oben beschriebenen Salzes hatte. Eben so sieht auch dasjenige aus, welches von dem, einige Zeit aufbewahrten xanthogensauren Kali bei der Behandlung mit Alkohol unaufgelöst zurückbleibt.

Es würde eben nicht schwer seyn, sich eine oder die andere Theorie zu bilden, welche zur Erklärung jener Phänomene dienen könnte; ich halte es aber für richtiger, meine desfallsigen Ansichten zurückzuhalten, bis sich dieser Theil der Untersuchung durch eine gröſse Anzahl von Erfahrungen, so zu sagen, von selbst erklärt hat.

Xanthogensaures Natron und Ammoniak habe ich auf eine Weise hervorgebracht, die der ähnlich ist, wodurch man xanthogensaures Kali erhält; und xanthogensauren Kalk und Baryt auf andere Weise. Bis jetzt habe ich aber zu wenig Zeit auf die Untersuchung dieser Salze verwandt, als daſs ich sie kurz und bestimmt beschreiben könnte. Ich will daher nur bemerken, daſs das Ammoniaksalz Erscheinungen darbietet, welche wahrscheinlich in mehreren Hinsichten lehrreich seyn werden.

Ueber die Niederschläge hingegen, welche verschiedene Salze der schweren Metalle mit dem xanthogensauren Kali geben, will ich hier noch Einiges anführen, obgleich ich auch hierüber in einer eignen Abhandlung ausführlichere Untersuchungen mitzutheilen gedenke.

II.

Die *Niederschläge*, welche entstehen, wenn man eine Auflösung des xanthogensauren Kali zu einem aufgelösten Salze des Kupfer-, Bley-, Quecksilber- etc. etc. etc. Oxyds setzte, sind wahrscheinlich Ver-

bindungen der Metalle selbst mit dem Theil der neuen Säure, der nicht Wasserstoff ist. Da ich diesen nun *Xanthogen* genannt habe, so erhalten die angeführten Niederschläge, wenigstens bis weiter, die Benennung: *Xanthogen-Kupfer, Xanthogen-Bley, Xanthogen-Quecksilber* etc. etc. etc.

Xanthogen-Kupfer. Es hat eine hübsche gelbe Farbe, ist ganz unauflöslich in Wasser, und scheint nicht vom Alkohol aufgenommen zu werden. Man bereitet es, indem man xanthogensaures Kali, in 10 bis 12 Theilen Wasser aufgelöst, zu einer sehr verdünnten Auflösung des schwefelsauren oder salzsauren Kupferoxyds setzt, jedoch mit der Vorsicht, daſs ein wenig Kupfersalz unzerlegt bleibt. Es senkt sich langsam in gröſseren und kleineren Flocken zu Boden. Man halte dann die überstehende Flüſsigkeit ab, und wasche den Niederschlag einige Male im Gefäſse selbst aus, bringe ihn dann aufs Filter und süſse wiederum mit Wasser so lange aus, bis das Durchgelaufene weder mit hydrothionsaurem Ammoniak, noch blausaurem Eisenkali als kupferhaltig reagirt. Das auf diese Weise erhaltene Xanthogen-Kupfer hat immer einen ziemlich starken, kräuterartigen, jedoch eigenthümlichen Geruch. Läſst man es einige Zeit, fein zertheilt mit Alkohol, unter wiederholtem Umschütteln in Berührung bleiben, gieſst dann die Flüſsigkeit ab, setzt eine neue Portion hinzu und wiederholt dies einige Male, so verliert sich der Geruch zum groſsen Theil.

Der angewandte Alkohol wird mit Wasser milchigt *). Dadurch, dafs ich eine Portion so lange mit Alkohol auswusch, dafs dieser, nachdem er einige Zeit eingewirkt hatte, durch den Zusatz von Wasser nicht mehr sonderlich getrübt wurde, habe ich Xanthogen-Kupfer erhalten, welches beinahe keinen Geruch hatte. Schwefeläther schien in dieser Hinsicht noch wirksamer zu seyn. Die Farbe schien bei diesem Abwaschen an Lebhaftigkeit zu gewinnen, wenn anders das Xanthogen-Kupfer mit dem Alkohol nicht zu lange in Berührung gelassen wurde. Im folgenden ist im Allgemeinen die Rede von einem Xanthogen-Kupfer, welches vor dem Trocknen etwas mit Alkohol abgewaschen worden war.

Das Xanthogen-Kupfer kann, sowohl im trocknen als feuchten Zustande, lange aufbewahrt werden, ohne merkliche Farbenveränderung. Wenn es, ohne abgewaschen zu werden, in der Flüfsigkeit bleibt, woraus es gefällt worden, so zeigen sich nach Verlauf einiger Zeit schwärzliche Flocken. Schwefelsäure und Salzsäure wirken wenig oder gar nicht darauf. Ich habe etwas davon mit höchst concentrirter Schwefelsäure übergossen, nachdem ich vorher ein paar Tropfen Wasser zugesetzt hatte; es entstand durch die Gegenwart des Wassers eine starke Wärme, aber kein Aufbrausen. Nach 10—12 Minuten setzte ich etwas Wasser hinzu, und liefs das Gemenge unter starkem Umschütteln gegen eine halbe

*) Diese Trübung verschwindet augenblicklich durch den Zusatz von etwas hydrothionsaurem Ammoniak; hingegen nicht von Ammoniakflüfsigkeit.

Stünde stehen. Es wurde nun die überstehende, nur wenig getrübte, Flüfsigkeit filtrirt und darauf mit Ammoniak gesättigt, gab aber weder durch hydrothionsaures Ammoniak, noch blausaures Eisenkali das geringste Zeichen von Kupfer. Bei einer gleichen Behandlung mit concentrirter Salzsäure nahm die ammoniakalische Flüfsigkeit durch den Zusatz von blausaurem Eisenkali eine sehr schwache carmoisinrothe Farbe an. Uebrigens zeigte sich weder Aufbrausen, noch Veränderung der Farbe im Xanthogen-Kupfer.

Salpetersäure von 35° B. hingegen wirkte stark darauf ein: es entstand ein ziemlich starkes Aufbrausen; die gelbe Farbe verschwand unter Ausscheiden einer fettigen undurchsichtigen Masse, welche anfangs eine schwärzliche Farbe hatte, aber in wenigen Minuten gelblich weifs wurde; die klare Auflösung war grünlich.

Das Xanthogen-Kupfer wird in der gewöhnlichen Temperatur nur sehr schwach von Ammoniak angegriffen. Ich schlofs etwas mit gesättigter Ammoniakflüfsigkeit in ein Glas ein, und suchte die Einwirkung durch Umschütteln zu befördern. Erst nach Verlauf einer Stunde fieng die Flüfsigkeit an eine schöne grünblaue Farbe anzunehmen, und selbst nach mehreren Stunden schien die Menge des festen Körpers nicht vermindert worden zu seyn: nur wenige kleine Körner hatten eine schwärzliche Farbe angenommen, das Uebrige war beinahe ganz unverändert gelb. Man kann Xanthogen-Kupfer, mit starker Kalilauge zusammengerieben, an der Luft stehen lassen, bis der gröfste Theil der Flüfsigkeit vertrock-

set ist, ohne dafs die gelbe Farbe eine bedeutende Veränderung erleidet; erwärmt man es aber mit Lauge, so wird es schwarzbraun, jedoch scheint diese Veränderung nicht eher einzutreten, als wenn die Temperatur bis zu 100° C. gestiegen ist; dann aber geschieht sie sehr schnell. Im hydrothionsauren Wasser behält das Xanthogen-Kupfer ziemlich lange seine gelbe Farbe, aber in einer Auflösung von hydrothionsaurem Kali schwärzt es sich beinahe augenblicklich.

Das Xanthogen-Kupfer heftet sehr gut an Leinewand, Baumwolle und Wolle (gewifs auch an Seide). Ich habe Streifen von jenen drei Zeuchen gefärbt, indem ich sie erst eine Zeitlang in einer dünnen Auflösung von salzsaurem Kupfer hielt, dann, nachdem sie abgedrückt waren, in einer gleichfalls dünnen Auflösung von xanthogensaurem Kali, und endlich, nachdem sie eine halbe Stunde hierin gelegen hatten, stark mit Wasser auswusch. Sie nahmen dadurch eine sehr starke ächte gelbe Farbe an, die einige Male ausgezeichnet lebhaft und hübsch wurde.

In einem Apparate, wie er beim Kalisalze beschrieben wurde, setzte ich Xanthogen-Kupfer, nachdem ein Theil der atmosphärischen Luft ausgetrieben worden war, der Einwirkung einer steigenden Wärme aus. Im Anfange gab es ohne Veränderung der Farbe etwas öligte Flüfsigkeit; darauf fieng es an schwarz zu werden, gab nun Oel und zugleich Luft, und als die Temperatur ziemlich nahe bis zur Glühhitze gestiegen war, wurde die ganze Masse schwarz. Selbst, nachdem es schon einige Zeit geglüht hatte, entwickelte es Luft, jedoch nicht in groſser Menge.

Ich wandte nur eine kleine Menge Xanthogen-Kupfer zu diesem Versuche an, und erhielt deshalb eine zu geringe Menge Luft, um nach Erfahrungen die Beschaffenheit derselben sicher angeben zu können; doch will ich bemerken, dafs der Geruch derselben öhngefähr dem Geruch der Luft gleich kam; die das Kalisalz giebt. Von der schwarzen in der Röhre zurückgebliebenen Masse wurde etwas in freier Luft geglüht; es nahm dabei zum Theil eine matte Kupferfarbe an.

Etwas Besonderes beim Xanthogen-Kupfer ist der eigenthümliche starke Geruch, den es besitzt, vorzüglich ehe es mit Alkohol abgewaschen ist. Es könnte gereimt scheinen, diesen von einem Ueberschufs der Säure im Kupfersalze, woraus das Xanthogen-Kupfer abgeschieden wurde, abzuleiten. Allein, sowohl das schwefelsaure als salzsaure Kupfer, welches ich zu verschiedenen Zeiten anwandte, habe ich durch wiederholtes Umkrystallisiren und starkes Trocknen von aller überflüfsigen Säure zu befreien gesucht. Der Geruch des Xanthogen-Kupfers scheint nicht einerlei zu seyn mit dem der Xanthogen-Säure.

Das xanthogensaure Kali ist ein sehr feines Reagens für Kupfer, denn sowohl die Kupferauflösung, als die Auflösung des Kalisalzes können ausserordentlich stark verdünnt seyn, und geben dennoch bei der Vermischung eine starke gelbe Trübung.

Das Xanthogen-Kupfer hat grofse Neigung, sich in Flocken zu bilden. Sind die zusammengegossenen Auflösungen nicht sehr verdünnt, so zeigt

es sich gleich in großen käsigten Massen. Sind sie sehr verdünnt, so scheint es erst pulverigt zu seyn, ehe es aber zu Boden fällt, läuft es in Flocken zusammen. Setzt man mehr xanthogensaures Kali zum Kupfersalz, als zur Fällung erfordert wird, so geht die Flüssigkeit trübe durchs Filtrum.

Xanthogen-Bley. Dieses verschaffte ich mir durch Anwendung des salpetersauren Bleyes auf dieselbe Weise, wie das Xanthogen-Kupfer. Die Behandlung mit Alkohol ist inzwischen hier überflüssig *). Es ist weiss, mit einem graulichen Strich, hat etwas Perlemutterglanz, scheint aus äusserst kleinen, gleichsam etwas krystallinischen, Körnchen zu bestehen, welche lose zusammengehäuft sind, zu einer der Pflanzenwolle ähnlichen Masse, und daher sehr leicht erscheinen; es kann bei gewöhnlicher Ofenwärme ohne Farbenveränderung getrocknet werden; erleidet keine merkliche Veränderung, wenn man es längere Zeit aufbewahrt; hat fast keinen Geruch; scheint unauflöslich in Wasser, dagegen etwas löslich in Alkohol: denn Wasser, welches einige Zeit mit Xanthogen-Bley in Berührung gewesen war, nahm mit hydrothionsaurem Wasser keine schwarze, mit salzsaurem Kupfer keine gelbe Farbe an; Alkohol dagegen, welcher etwas mit derselben geschüttelt war, gab mit Schwefelsäure einen weissen pulverigen Niederschlag, und nahm durch geschwefeltes Was-

*) Vermischt man eine sehr starke Auflösung von xanthogensaurem Kali mit einer sehr starken Auflösung von salpetersaurem Bley, so kömmt ein etwas gelblicher Niederschlag zum Vorschein.

serstoffgas eine schwache schwarze Farbe an; es ist aber ungewifs, in welchem Zustande es hier vom Alkohol aufgelöst wird. Wenn Xanthogenbley mehrere Tage mit Alkohol übergossen steht, so fängt es darin an, seine Farbe ins Schwärzliche zu verwandeln.

Xanthogen-Bley wurde mit *Salzsäure* übergossen: es wirkte ziemlich rasch darauf ein, ohne Entwickelung von Luft; die Flüfsigkeit wurde milchigt, und es schieden sich bald aus der Auflösung öligte durchsichtige Tropfen aus, die sich durch den Geruch und durch die Prüfung mit schwarzem Kupferoxyd und salzsaurem Kupfer als Xanthogensäure charakterisirten. Zum Xanthogen-Bley wurde *Schwefelsäure* gesetzt, die mit 1 Theil Wasser verdünnt war, und damit wohl umgeschüttelt: es entwickelte sich keine Luft. Ich setzte etwas Wasser hinzu und liefs es ohngefähr eine halbe Stunde stehen: noch hatte die feste Masse fast unverändert das eigne Ansehen des Xanthogen-Bleyes (es sah nicht als ein schwerer pulveriger Körper aus, wie das schwefelsaure Bley). Die überstehende Flüfsigkeit war inzwischen ein wenig milchigt, und gab mit salzsaurem Kupfer einen gelben (jedoch schwachen) Niederschlag; öligte Tropfen bemerkte ich nirgends.

Salpetersäure von 55° B. löste das Xanthogen-Bley schnell; es entwickelte sich Luft, und es schied sich eine gelbliche, undurchsichtige, butterartige Masse aus, welche nicht, in Verbindung mit schwarzem Kupferoxyd gesetzt, jenes gelbe Produkt gab.

Xanthogen-Bley in eine Auflösung von schwefelsaurem, salzsaurem oder salpetersaurem Kupfer

Kupfer gelegt, nahm in wenigen Minuten eine gelbe, theils mehr, theils weniger helle Farbe an, als die des Xanthogen-Kupfers ist. In salpetersaurem Kupfer geschah die Veränderung am schnellsten. Wurde das Xanthogen-Bley in der schwefelsauren Kupferauflösung etwas erwärmt, so kam die gelbe Farbe schneller zum Vorschein, als sonst.

Xanthogen-Bley wurde in eine retortenförmige Röhre mit Vorlage gebracht, etwas atmosphärische Luft ausgetrieben und die Masse darauf allmählig erwärmt. Bei schwacher Wärme zeigte sich ein sehr geringer Nebel in der Röhre ohne eine Farbenveränderung in der Masse. Erst, da die Hitze ziemlich hoch gestiegen war, fieng das Xanthogen-Bley an, eine schwarze Farbe zu bekommen; zugleich stieg ein starker öligter Dampf auf, und es entwickelte sich etwas Luft. Bei noch steigender Hitze kam die Masse in Fluſs, brauste, gab die öligte Flüſsigkeit in bedeutender Menge und etwas Luft, wurde aber darauf wieder fest. Ehe die Masse zu glühen anfieng, zeigte sich Feuerentwickelung in der Masse; noch während sie glühte, kamen einige Luftblasen; im Ganzen genommen war doch die Luftentwickelung nicht bedeutend.

Die Luft hatte einen knoblauchartigen Geruch. Sie wurde über Quecksilber in Kalkwasser aufgesammelt, welches beinahe alle Luft einsaugte (die nicht eingesaugte schien blos atmosphärische Luft zu seyn). Das Kalkwasser war nur im äuſserst geringen Grade getrübt worden. Das Quecksilber, worüber das Kalkwasser stand, war etwas angelaufen. Als der Apparat von einander genommen wurde, brachte

ich schnell die Mündung der Entwickelungsröhre in eine Auflösung von salpetersaurem Bley: dadurch entstand ein rother Niederschlag, gleich dem, den die aus xanthogensaurem Kali bereitete rothe Masse bewirkt, wenn man sie zu jener Auflösung setzt; der rothe Niederschlag war hier aber mit einem schwarzen verbunden. Dasselbe zeigte sich, als ich ein Stück Papier, benetzt mit einer Auflösung von salpetersaurem Bley, in die Mündung der Vorlage brachte. Das angewandte Kalkwasser gab nur einen weifsen Niederschlag mit salpetersaurem Bley; das Schwefelwasserstoffgas war wahrscheinlich vom Quecksilber aufgenommen worden, worüber sich das Kalkwasser befunden hatte. Das Oel, welches sich in der Vorlage gesammelt hatte, glich, wenigstens dem Ansehen, Geruch und Geschmack nach, dem oben beschriebenen Xanthogenöl. Von der schwarzen zurückgebliebenen Masse (welche sich leicht vom Glase trennte) wurde etwas mit Salpetersäure von 35° B. übergossen; es entstand eine lebhafte Entwickelung von Luft, besonders bei einiger Erwärmung, und es schieden sich kohlenartige Flocken zugleich mit schwefelsaurem Bley aus; die Flüfsigkeit aber gab einen reichlichen weifsen pulverartigen Niederschlag mit Schwefelsäure und einen reichlichen schwarzen Niederschlag mit Schwefelwasserstoffgas. Concentrirte Salzsäure griff die schwarze Masse auch sehr stark an, besonders unterstützt durch Wärme; es entwickelte sich dabei Hydrothionsäure. Eine Portion der schwarzen Masse wurde in einer Glasröhre, welche an einem Ende offen war, sehr stark erhitzt; sie schmolz und hatte nach dem Erkalten eine hellere Farbe. Diese

Masse bildete, mit Salpetersäure behandelt, eine große Menge schwefelsaures Bley, anstatt der schwarzen Partikelchen aber (die sich bei der Behandlung der vorigen schwarzen Masse ausschieden) eine helle grüngelbe Masse, die zähe und weich war, etwas lebhafter als Schwefel brannte, und im Ganzen sehr der Masse glich, welche zurückbleibt, wenn man Schwefelkohlenstoff rectificirt. Die salpetersaure Flüßigkeit gab mit Schwefelsäure und Schwefelwasserstoffgas Niederschläge, aber nicht so reichlich als die nicht vom Neuen geglühte Masse.

Concentrirte Salzsäure wirkte auch auf die wiederum geglühte Masse, schied etwas Schwarzes daraus ab, und brachte den Geruch des geschwefelten Wasserstoffs hervor.

Xanthogen-Quecksilber. Dieses kann man dadurch erhalten, daß man durch aufgelöstes xanthogensaures Kali entweder Sublimat- oder Cyanogen-Quecksilber-Auflösung fällt; man erhält es am leichtesten ohne Geruch, wenn man das letztere anwendet. Sind die Auflösungen, die man vermischt, sehr verdünnt, so scheidet sich das Xanthogenquecksilber anfangs in einem so fein zertheilten Zustande ab, daß man es durchs Filtrum nicht abtrennen kann. Wenn aber die durch das Vermengen hervorgebrachte trübe Flüßigkeit einige Minuten gestanden hat, so sieht man, daß es zu größeren und kleineren (etwas glänzenden) Wolken gleichsam zusammenläuft, und nun kann man die Flüßigkeit klar durchs Filter gehen lassen, so wie sich auch das Xanthogenquecksilber leicht von selbst in Form von kleinen, etwas krystallinischen Körnern zu Boden senkt.

Giefst man aufgelöstes Cyanogenquecksilber zu einer starken Auflösung des xanthogensauren Kali, so entsteht zwar erst eine Ausscheidung, wenn man aber diese etwas in der Flüfsigkeit umrührt, so verschwindet sie wieder; je gesättigter die Auflösung des xanthogensauren Kali ist, desto länger fährt diese Erscheinung fort, sich zu zeigen.

Das Xanthogenquecksilber ist weifs, hat ein sandiges Ansehen, kann wenigstens mehrere Wochen aufbewahrt werden, ohne sich merklich zu verändern, scheint jedoch nach Verlauf mehrerer Monate eine gelbe Farbe anzunehmen.

Setzt man es einer erhöhten Temperatur aus, auf die Art, welche bei den andern Xanthogenverbindungen angegeben ist, so bemerkt man folgendes: bei schwacher Erwärmung wird es gelb, darauf schwärzlich, und bei einer Temperatur, die wohl nur wenig den Kochpunkt des Wassers übersteigt, schmilzt es mit starker Bewegung, giebt Oel in ziemlich grofser Menge von sich, und etwas knoblauchartig riechende Luft. Wenn die Entwickelung derselben aufgehört und die Hitze einen gewissen Grad erreicht hat, fängt ein dunkelgraues Sublimat an, sich oben in der Röhre zu zeigen, und dieses vermehrt sich eine Zeitlang. Wenn nichts mehr aufsteigt, so bleibt ein schwarzer (oft netzförmig zusammengewebter) Körper zurück. Das Sublimat hat einen ziemlich starken Zusammenhang; schabt man darauf, so erscheint der Strich roth, wird es feingerieben, so bekömmt es eine rothe, bald hellere, bald dunklere Farbe (welches wahrscheinlich von dem Wärmegrad abhängt, dem es ausgesetzt gewesen);

es ist also wahrscheinlich *Cinnober*, oder vielleicht eine eigenthümliche Verbindung von Schwefelkohlenstoff und Quecksilber. Der feuerbeständige schwarze Körper verbrennt ganz so, wie *Kohlenflocken*, und ich habe dabei keinen Geruch von schwefeliger Säure wahrgenommen.

Xanthogen-Zink. — Der Niederschlag, welchen man erhält, wenn man xanthogensaures Kali zu einem aufgelösten Zinksalze setzt, ist wahrscheinlich *xanthogensaures Zinkoxyd*; ich will es inzwischen bis weiter mit obenstehenden Namen benennen.

Zu einer ziemlich verdünnten Auflösung von schwefelsaurem Zink goſs ich etwas aufgelöstes xanthogensaures Kali: es schied sich sogleich ein weiſser pulverförmiger Körper aus; im Anfange aber verschwand dieser wieder, wenn man in der Flüſsigkeit rührte, und als sich so viel gebildet hatte, daſs dies nicht länger Statt fand, wurde dennoch durch den Zusatz einer gewissen Menge Wasser die Flüſsigkeit vollkommen klar.

Eine trübe Flüſsigkeit, erhalten durch Vermischung von schwefelsaurem Zink und einer hinlänglichen Menge xanthogensaures Kali, setzte, wenn man sie 10—12 Stunden stehen lieſs, einen Niederschlag ab, der aus etwas krystallinischen Sandkörnern ähnlichen, ziemlich schweren und harten Körnchen bestand, die eine schwach grünliche Farbe hatten. Der Niederschlag wurde auf einem Filter so lange abgewaschen, bis salzsaurer Baryt aus dem durchgelaufenen Wasser nichts mehr zu Boden schlug. Dieses war ziemlich schnell der Fall: hingegen fuhr

das Aussüfsungswasser fort, mit Kupfersalzen einen *gelben*, mit Bleysalzen einen *weifsen*, mit salpetersaurem Silber einen *gelblichen*, *schnell ins Schwarze übergehenden Niederschlag* zu geben, welche alle in ziemlich bedeutender Menge, und eben so reichlich in dem später als in dem früher abgelaufenen Wasser sich bildeten; auch mit kohlensaurem Kali gab dieses einen weifsen Niederschlag. Als ich es jetzt mit *Alkohol* übergofs, bemerkte ich, dafs davon eine noch gröfsere Menge aufgenommen, und die alkoholische Auflösung durch hinzugesetztes Wasser nicht im Geringsten getrübt wurde, sondern damit eine Flüfsigkeit gab, die sich mit den Reagentien für ein xanthogensaures Salz als eine Auflösung desselben verhielt.

Ich hörte daher schnell mit dem Abwaschen auf, und trocknete, was ich noch übrig hatte. Durch die Behandlung mit Alkohol verlor es beinahe ganz seine grünliche Farbe, diese kam aber durch das Trocknen nach und nach wieder zurück.

Etwas von diesem Xanthogen-Zink setzte ich eine halbe Stunde in Berührung mit Alkohol von 97° T. und schüttelte es einige Male um; *es wurde ganz davon aufgelöfst*, und die Auflösung war vollkommen klar. Eine Portion trocknete ich bei ziemlich rascher Wärme und erhielt dadurch eine weifse undurchsichtige, ziemlich harte Masse. Einen Theil hiervon legte ich in eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer; es bildete sich schnell Xanthogenkupfer. Eine andere Portion übergofs ich mit Wasser; nachdem es eine Stunde eingewirkt hatte, gab es sich deutlich als eine Auflösung von xanthogen-

saurem Zink zu erkennen. Eine dritte Portion wurde mit Alkohol übergossen; hiermit gieng die Auflösung rascher vor sich.

Etwas von der ersten Auflösung in Alkohol setzte ich in einem Uhrglase zur freiwilligen Verdunstung hin; es zeigte sich keine Krystallisation, aber zuletzt eine Masse, die der durch schnelles Eintrocknen erhaltenen gleich, nur gleichsam zu kleinen Perlen zusammengelaufen war.

Ein Theil des eingetrockneten Xanthogen-Zinks wurde auf einer Glasscherbe stark erwärmt; es schmolz, gab Dampf, und unter heftiger Bewegung in der Maſse wahrscheinlich auch Luft von sich, nahm eine gesättigte grüne Farbe an, und wurde dann wieder zu einem festen Körper, obgleich die Hitze stieg. Bei noch mehr verstärkter Hitze fieng es wieder an flüſsig zu werden und bekam eine schwärzliche Farbe; hie und da in der Masse zeigte sich etwas Metallisches, bei fortgesetzter Erhitzung verschwand beinahe Alles.

Zu einer kleinen Portion, welche durch Wärme zur grünen Masse verwandelt war, tröpfelte ich etwas Salzsäure: es entstand eine heftige Entwickelung von Luft, welche den Geruch des Schwefelwasserstoffgases, aber noch überdieſs einen eigenthümlichen Geruch hatte; ein Stück Papier mit salpetersaurem Bley befeuchtet, welches darüber gehalten wurde, lief schwarz und roth durcheinander an *).

*) Hier verdient inzwischen bemerkt zu werden, daſs man bei Bleysalzen nicht selten einen rothen mit dem schwarzen gemischten Niederschlag erhält, wenn sich zugleich mit dem Schwefelbley auch salzsaures Bley bildet.

III.

Die Xanthogensäure.

Die durch Wechselwirkung zwischen dem Schwefelkohlenstoff, Alkohol und Kali gebildete neue Säure *kann im freien Zustande dargestellt werden*; es ist nämlich die, dem Ansehen nach, öligte Flüssigkeit, welche zum Vorschein kömmt, wenn man Schwefelsäure oder Salzsäure zum xanthogensauren Kali setzt. Ich handle sie ab, nachdem ich schon die Verbindungen derselben beschrieben habe, weil man nun am besten über die Erscheinungen urtheilen kann, welche sie darbietet.

Die Xanthogensäure ist bei gewöhnlicher Temperatur eine durchsichtige Flüſsigkeit, die ganz das Ansehen eines Oels hat; sie ist schwerer als Wasser, und wird so gut wie gar nicht von demselben aufgenommen. In Berührung mit Luft überzieht sie sich schnell mit einer undurchsichtigen Rinde; diese Veränderung erleidet sie auch im Wasser, aber erst in viel längerer Zeit und um so langsamer, je niedriger die Temperatur des Wassers ist, worin sie sich befindet. Bleibt sie lange in Berührung mit Wasser, so wird sie ganz zerlegt unter Entwickelung von Luft. Scheidet man sie aus einer sehr verdünnten Auflösung des xanthogensauren Kali durch eine verdünnte Säure, also in einem sehr fein zertheilten Zustande, ab, so sammelt sie sich nur mit Schwierigkeit zu Einer Masse, und wird oft sehr schnell zerlegt, grade weil sie dem Wasser so viele Berührungspunkte darbietet. Sie ist flüchtig, aber bei einer Temperatur, wobei Wasser noch nicht kocht, wird sie schon zerstört.

In Folge der angeführten Eigenschaften ist die Bereitungsart der Xanthogensäure diese: Man bringt etwas xanthogensaures Kali in ein langes und schmales Glas, oder noch besser in einen Glasapparat, der unten wie ein Scheidetrichter mit einem Hahn versehen ist, und oben mit einem Glasstöpsel verschlossen werden kann; man übergieſst das Salz mit so viel von einer erkalteten Mischung aus 1 Theil Schwefelsäure mit 4—5 Theilen Wasser, daſs diese Säure im merklichen Ueberschuſs vorhanden ist, und befördert die Einwirkung durch gelindes Umschütteln. Wenige Augenblicke hernach setzt man zu der stark milchigten Flüſsigkeit erst dem Maaſs nach eben so viel Wasser, als man von der verdünnten Säure angewandt hat, gleich darauf noch etwas mehr: dadurch fängt die Flüſsigkeit an, klar zu werden, indem sich die Xanthogensäure am Boden des Gefäſses sammelt. Wenn man die Flüſsigkeit auf eine passende Weise etwas in Bewegung setzt, so kann man dadurch dazu beitragen, daſs sich die Xanthogensäure in eine Masse am Boden sammelt, und es vorbeugen, daſs sich Vieles davon als eine öligte Haut auf der Oberfläche der Flüſsigkeit ausbreitet. Sobald sich die Säure ziemlich gut abgetrennt hat, setzt man 16—20 Mal so viel Wasser hinzu, als das erste Mal. Darauf saugt man vorsichtig den gröſsten Theil der über der Xanthogensäure stehenden klaren Flüssigkeit ab; setzt sogleich aufs Neue eine groſse Menge Wasser hinzu, saugt es wieder ab, und fährt so fort, bis das abgesaugte Wasser von einer Barytauflösung keine merkliche Trübung mehr erleidet; kömmt es darauf an, die Säure so viel möglich von Wasser frei

zu erhalten, so läſst sich dies dadurch bewerkstelligen, daſs man sie vorsichtig durch den Glashahn abzapft.

Will man die Säure etwas unter Wasser aufbewahren, so thut man wohl, sie in einer Temperatur zu erhalten, die höchstens nur wenige Grade über 0° C. ist. Die Schwefelsäure muſs nicht mit viel weniger Wasser verdünnt seyn, als oben angegeben ist, und man muſs nicht länger, als angeführt worden ist, unterlassen, Wasser hinzuzusetzen; sonst scheidet sich die Xanthogensäure mit einer bräunlichen Farbe aus; vielleicht wird auch etwas Schwefelsäure decomponirt, wenn sie zu stark angewandt wird. Anstatt der Schwefelsäure kann man auch *sehr gut Salzsäure* gebrauchen; mit Essigsäure aber will es nicht recht gelingen.

Die Xanthogensäure hat einen eigenthümlichen starken Geruch *), einen starken, erst zusammenziehenden, etwas sauren, dann etwas bitteren und brennenden Geschmack. Lakmuspapier wird durch sie lebhaft roth gefärbt; diese rothe Farbe aber geht sehr bald gröſstentheils in die gelbe und gelbweiſse über **).

---

*) In diesem glaubt man den Geruch der schwefeligten Säure zu bemerken; aber verschiedene Versuche, die im Folgenden beschrieben werden sollen, lehren gewiſs auf das Bestimmteste, daſs man ihn nicht der schwefeligten Säure zuschreiben kann.

**) Bringt man durch eine Säure rothgefärbtes Lakmuspapier in eine Auflösung von xanthogensaurem Kali, so nimmt es oft dieselbe gelbe und gelbweiſse Farbe an, wahr-

Die Xanthogensäure verbindet sich leicht mit Kali und Ammoniak, und nicht blos, wenn man sie mit diesen Körpern im caustischen Zustande in Verbindung bringt, sondern sie *decomponirt auch kohlensaures Kali und kohlensaures Ammoniak, so wie auch kohlensauren Baryt. Die auf diese Weise hervorgebrachte Verbindung mit Kali verhält sich wie das durch Schwefelkohlenstoff, Alkohol und Kali erhaltene Salz. Die Xanthogensäure bildet, wenn man sie mit schwarzem Kupferoxyd zusammenbringt: das gelbe Xanthogenkupfer, mit gelbem Bleyoxyd: das weiſse Xanthogenbley, mit rothem Quecksilberoxyd: das weiſse Xanthogenquecksilber.*

Ich will einige Versuche anführen, die mich dieses und noch etwas Anderes gelehrt haben.

Ich bereitete zu verschiedenen Zeiten gröſsere und kleinere (oft sehr kleine) Portionen Xanthogensäure in kleinen engen Gläsern, wandte sie dann, wenn sie gehörig abgewaschen war, *sogleich* und gewöhnlich in Verbindung mit etwas Wasser an. Zu einer Portion setzte ich etwas Kali im aufgelösten Zustande; zu einer andern etwas Ammoniakflüſsigkeit. Die Xanthogensäure wurde ziemlich leicht von beiden Flüſsigkeiten aufgenommen, aber

---

scheinlich weil die Xanthogensäure dadurch ausgeschieden wird. Die Ursache, daſs sich nicht immer deutlich dieselbe Erscheinung zeigte, liegt vielleicht darin, daſs das Papier, was ich zu verschiedenen Zeiten anwandte, bald mit einer sehr schwachen, bald mit einer stärkeren Säure geröthet war. Das anscheinend der Farbe beraubte Papier wurde durch ein Alkali wieder blau.

ich hatte etwas zu viel von diesen angewandt; ich neutralisirte sie daher durch ganz wenig Salzsäure. Beide Flüſsigkeiten geben mit schwefelsaurem Kupfer den gelben Niederschlag in reichlicher Menge. Wandte ich sie vor der Neutralisirung mit Salzsäure an, so kam ein Niederschlag zum Vorschein, der eine schmutzige Farbe hatte; wenn ich aber hernach ein wenig Salzsäure hinzugoſs, so nahm er sogleich die hübsche gelbe Farbe an. *Keine der neutralisirten Flüſsigkeiten gab mit salzsaurem Baryt einen Niederschlag.*

In eine Portion Xanthogensäure (unter etwas Wasser) schüttete ich einige kleine Stücken *kohlensaures Ammoniak*: es entstand eine starke Luftentwickelung da, wo die Säure und das feste Salz sich einander berührten; ich goſs etwas mehr Wasser hinzu, und hatte nun nach wenigen Minuten eine Auflösung, die aus schwefelsaurem Kupfer Xanthogenkupfer in reichlicher Menge fällte.

Ich machte denselben Versuch mit gesättigtem *kohlensaurem Kali*: die Erscheinungen waren ganz dieselben. Ich prüfte die Auflösung auch mit salpetersaurem Bley: es entstand der weiſse flockige Niederschlag in groſser Menge.

Zu einem Theil der durch Hinzufügung von kohlensaurem Kali gesättigten Flüſsigkeit, die noch etwas überschüſsiges kohlensaures Kali enthielt, setzte ich Alkohol, trennte, nachdem sie auf einander gewirkt hatten, die klare alkoholische Flüſsigkeit von dem abgesonderten kohlensauren Kali, und trocknete sie durch freiwillige Verdunstung in einem Uhrglase. Die dadurch erhaltene Masse glich dem vorhin be-

schriebenen xanthogensauren Kali in seiner Krystallisation, Glanz etc.

Ich brachte etwas *kohlensauren Baryt* (durch Fällung bereitet) in Xanthogensäure, worüber etwas Wasser stand. Es entwickelte sich schnell Luft, und in kurzer Zeit trat alle Xanthogensäure mit dem Baryt in Verbindung, und ich erhielt eine Flüſsigkeit, die Xanthogenkupfer mit salzsaurem Kupferoxyd, und Xanthogenbley mit salpetersaurem Bleyoxyd gab. Ich untersuchte sie überdieſs mit salpetersaurem Silberoxyd, womit sie den gelben Niederschlag gab, der selbst im Dunkeln, jedoch nicht so schnell als im Lichte, schwarz wurde.

Etwas von der Flüſsigkeit wurde in einem Uhrglase der freiwilligen Verdunstung ausgesetzt: nach 4—5 Stunden war sie zu einer krystallinischen Masse zusammengetrocknet, die dem Ansehen nach zum Theil dem xanthogensaurem Kali glich. Ich übergoſs diese mit etwas Alkohol zu 98° T. und goſs den gröſsten Theil, nachdem er 1/4 Stunde eingewirkt hatte, ab. Dieses gab mit Kupfersalz einen reichlichen gelben Niederschlag. Ich lieſs die Masse aufs Neue trocken werden, und übergoſs sie darauf mit ein wenig Wasser; alles löste sich schnell auf. Ich setzte ein wenig Schwefelsäure zu dieser Auflösung, nachdem ich sie vorher etwas verdünnt hatte, und erhielt eine groſse Menge schwefelsauren Baryt.

Es wurde *Barytwasser* zur Xanthogensäure gesetzt: es entstand durchaus keine Trübung. Die Säure wurde, obgleich ziemlich langsam, aufgenommen, wahrscheinlich weil sie wegen ihrer Unauflöslichkeit in Wasser auf diese Weise nur schwierig mit dem

Baryt in Berührung kam; (aus derselben Ursache geschieht die Verbindung mit Kali und Ammoniak viel leichter, wenn festes kohlensaures Kali oder kohlensaures Ammoniak in die öligte Xanthogensäure gebracht, als wenn diese mit einer wäſsrigen Auflösung des kaustischen Kali oder Ammoniak übergossen wird). Das decantirte Barytwasser war etwas alkalisch; es wurde mit Salzsäure neutralisirt. Auch diese Flüssigkeit wurde mit salzsaurem Kupfer, salpetersaurem Bley und Quecksilbersublimat geprüft; sie gab Xanthogenkupfer, Xanthogenbley und Xanthogenquecksilber.

Etwas *schwarzes Kupferoxyd* wurde in die Xanthogensäure gebracht. Gleich nachdem die Berührung Statt gefunden, war etwas von dem schwarzen gelb geworden, und ohngefähr nach Verlauf einer Viertelstunde war alles Kupferoxyd in hübsches Xanthogenkupfer verwandelt. Es wurde aus dem Gefäſse genommen, etwas abgewaschen und getrocknet; es hatte den eigenthümlichen Geruch.

Ich brachte *gelbes Bleyoxyd* in Xanthogensäure; es zeigte sich eine rasche Einwirkung, und nach kurzer Zeit hatte ich einen weiſsen Körper mit dem eignen Ansehen des Xanthogenbleyes.

Rothes Quecksilberoxyd schien am lebhaftesten auf Xanthogensäure zu wirken. So oft ein wenig Oxyd mit der sich unter Wasser befindenden Säure in Berührung kam, entstand ein Zischen, und es hoben sich einige Male Blasen aus der Masse in die Höhe, welche aber wieder verschwanden, wenn sie der Oberfläche des Wassers näher kamen; es waren wahrscheinlich nichts anderes als Wasserdämpfe,

entstanden aus dem Wasser, welches das auf die Säure einwirkende Oxyd am nächsten umgab, durch die sich dadurch entbindende Wärme. Das Oxyd nahm nach und nach die weifse Farbe an, und in kurzer Zeit war ein nicht unbedeutender Theil Xanthogenquecksilber hervorgebracht.

Auch wenn man geradezu eine schwefelsaure oder salzsaure Kupferauflösung zur Xanthogensäure setzt, erhält man Xanthogenkupfer *) in grofser Menge, und wenn man salpeteraures Bley anwendet: Xanthogenbley.

Obgleich das Wasser, welches mit der Xanthogensäure in Berührung gewesen ist, leicht dessen Geruch annimmt, so habe ich doch nicht einmal einen gelblichen Schein erhalten, wenn ich schwefelsaures oder salzsaures Kupfer dazu setzte — wohl zu merken, wenn dieses Wasser nicht darin schwimmende Säure enthielt; denn befinden sich einige der öligten Tropfen darin, und setzt man dann ein aufgelöstes Kupfersalz hinzu, so kömmt sogleich an den Stellen, wo das Oel sich befindet, jene gelbe Trübung zum Vorschein.

*) Der Schwefelkohlenstoff tritt mit einer Auflösung von salzsaurem Kupfer in Alkohol in Verbindung, ohne Trübung oder Farbenveränderung zu verursachen. Setzt man Wasser zu dieser Verbindung, so scheidet sich blos der Schwefelkohlenstoff ab. Schwarzes Kupferoxyd erleidet weder in reinem Schwefelkohlenstoff, noch in einer Verbindung desselben mit Alkohol, irgend eine Veränderung. Auch das Xanthogenöl (das Produkt aus dem xanthogensauren Kali durch Hitze) wirkt nicht auf schwarzes Kupferoxyd.

Hat man die Xanthogensäure durch Salzsäure abgeschieden, so kann sogar die zuerst abgegossene Flüssigkeit mit Barytwasser neutralisirt werden, ohne dafs eine Trübung entsteht.

Die Xanthogensäure läfst sich sehr leicht anzünden, verbrennt mit einer raschen blauen Flamme, und giebt dabei einen starken Geruch nach schwefeligter Säure.

In einer ziemlich weiten, aber kurzen, an einem Ende zugeschmolzenen Glasröhre, schlofs ich eine ziemlich grofse Menge xanthogensaures Kali (kurz nachdem es zubereitet war) ein, brachte in der Mündung desselben durch einen sehr gut schliefsenden Pfropf eine gebogene Zugiefsungsröhre und eine Entwickelungsröhre an; ich band noch eine Blase darüber, befestigte die Röhre senkrecht, brachte die Mündung der Entwickelungsröhre unter ein kleines mit Wasser gefülltes Glas, und setzte nun durch die Zugiefsungsröhre eine hinlängliche Menge Schwefelsäure hinzu, die mit ohngefähr 5 Theilen Wasser verdünnt war. Es wurde dadurch nur atmosphärische Luft aus dem Gefäfse ausgetrieben; auch zeigte sich nicht das geringste Aufbrausen in der Masse, welches sich hier vorzüglich leicht bemerken liefs, da die Menge, womit ich arbeitete, eben nicht unbedeutend war. Ich setzte daher das Gemenge einer langsam steigenden Wärme aus. Die Temperatur erreichte wohl 60 — 70° C., ohne dafs eine Veränderung bemerkt wurde; als sie aber höher stieg, so entstand schnell eine heftige Entwickelung von Dampf und etwas Luft. Ein Theil des Dampfes verdichtete sich, theils in der Entwickelungsröhre, theils im

Wasser, ein anderer Theil war mit der Luft durch das Wasser ins Glas übergegangen. Den gröfsten Theil davon brachte ich bald zum Verdichten, etwas blieb zurück. Der plötzlichen und heftigen Entwickelung von Luft wegen, gieng viel derselben verloren, ohne aufgefangen zu werden. Die geringe Menge, welche ich zurückbehielt, als der gröfste Theil des Dampfes sich verdichtet hatte, untersuchte ich blos dem Geruch nach; dieser glich weder dem des Knoblauchs, noch des Schwefelwasserstoffgases, wohl aber etwas dem des Schwefelkohlenstoffs. Die Flüfsigkeit, welche sich in der Entwickelungsröhre und unter dem Wasser gesammelt hatte, war durchsichtig, durchaus ungefärbt, hatte ganz das Ansehen von *Schwefelkohlenstoff*, auch beinahe den Geruch desselben, und war äufserst flüchtig. Etwas davon wurde in eine wäfsrige Kaliauflösung gebracht: ein Wenig wurde aufgenommen, der gröfste Theil aber blieb unaufgelöst, selbst nachdem es mehr als eine Stunde mit der Kalilauge in Berührung gewesen war, und die abgegossene, stark alkalische Flüfsigkeit, sie mochte längere oder kürzere Zeit mit der öligten Masse in Berührung gewesen seyn, gab keineswegs, weder mit Kupfersalzen einen gelben, noch mit Bleysalzen einen weifsen Niederschlag, fällte aber im einigermafsen neutralisirten, so wie auch im alkalischen, Zustande des schwefelsauren Kupfer mehr oder weniger dunkelbraun, und salpetersaures Bley bald roth, bald schwarz und roth durcheinander. Durch den Zusatz von Säuren zu dieser Flüfsigkeit entstand der Geruch des *geschwefelten Wasserstoffs. Die obenangeführte öligte Flüfsigkeit gab sich also auch*

durch ihr Verhalten mit Kalilauge als Schwefelkohlenstoff zu erkennen. Als der Apparat auseinander genommen, und etwas Wasser zu dem in der Glasröhre Zurückgebliebenen gegossen ward, fand ich, dafs noch eine grofse Menge der öligten Flüfsigkeit zurückgeblieben war. Diese hatte eine etwas bräunliche Farbe, verhielt sich aber übrigens in Ansehung des Geruchs, der Wirkung auf Lakmuspapier und Kali, als Xanthogensäure mit etwas Schwefelkohlenstoff gemengt.

Eine Portion Xanthogensäure, so viel möglich wasserfrei, wurde durch Hülfe eines trichterförmigen Apparats, der mit einem Hahn versehen war, in eine an dem einen Ende zugeschmolzene Glasröhre gezapft. Diese stellte ich senkrecht, und setzte sie in Verbindung mit einer horizontal liegenden Röhre, die sich in einem rechten Winkel zu der senkrechten Röhre herab beugte und in der Mitte ihres horizontalen Theils mit einer Kugel versehen war; diese Röhre setzte ich wieder in Verbindung mit einer Entwickelungsröhre, die unter Quecksilber gieng. Ich erwärmte darauf die Säure, und als sie die Temperatur von ohngefähr 40° C. erreicht hatte, so entstand plötzlich eine heftige Entwickelung von Luft und Dampf. Ich entfernte das Feuer, der Dampf verdichtete sich zum Theil in dem vertikalen Theile der Röhre, die als Vorlage dienen sollte, und flofs wieder zurück; ein Theil aber gieng mit der Luft (die über Quecksilber aufgefangen wurde) über, und es waren bald einige Tropfen von dem Ansehen des Schwefelkohlenstoffs auf der Oberfläche des Quecksilbers bemerkbar. Ich wusch die Luft mit Alkohol;

ihr Volumen wurde dadurch etwas vermindert, der Alkohol wurde ein wenig milchigt und nahm einigermaſsen den Geruch des Schwefelkohlenstoffs an; ich wusch sie darauf mit Wasser; dieses bekam keinen Geruch. Die auf diese Weise gewaschene Luft hatte keinen, oder doch einen äuſserst schwachen undeutlichen Geruch.

Indem ich zu wiederholten Malen aufs Neue die Röhre mit der Säure erwärmte, so kamen die angeführten Phänomene wieder zum Vorschein, und ich verschaffte mir eine nicht unbedeutende Menge Luft, die sich ganz verhielt, wie angegeben ist. Bei wiederholten Versuchen zeigte es sich, daſs die stark gewaschene Luft brennbar sey. Ich bemerkte bei dem Verbrennen derselben keinen schwefeligten Geruch; wenn dieses aber über Kalkwasser vorgenommen wurde, so trübte sich dasselbe ein wenig; (vor dem Verbrennen verursachte weder die abgewaschene, noch die nicht abgewaschene Luft eine Trübung im Kalkwasser, die man der Gegenwart der Kohlensäure zuschreiben könnte). Der Umstand, daſs ich ein unsicheres Resultat bei der Untersuchung über die Beschaffenheit dieser Luft fürchten muſste, weil ich nicht sicher war, sie ganz vom Schwefelkohlendampf befreit zu besitzen, war der Beweggrund, daſs ich sie nicht genauer untersuchte. Als die Entwickelung von Luft nicht mehr beträchtlich war, obgleich die Temperatur gegen 100° C. betrug, so entfernte ich das Feuer. Beim Auseinandernehmen des Apparats bemerkte ich nirgends weder den Geruch der schwefligten Säure, noch des Schwefelwasserstoffgases, noch des Knoblauchs, aber besonders in der Vorlagsröhre

roch es stark nach *Schwefelkohlenstoff*; in der an dem einen Ende zugeschmolzenen Röhre war dieser Geruch mit etwas von dem der Xanthogensäure gemengt. Es war noch etwas öligte Flüssigkeit zurück. Ich setzte zu dieser eine Auflösung von schwefelsaurem Kupfer; es zeigte sich eine schmutzige gelbliche Trübung, jedoch nur in geringer Menge.

Gegenwärtige Untersuchung hat im Ganzen den Gang genommen, worin sie sich hier abhandeln liefs. Ziemlich früh war mir der Gedanke eingefallen, dafs eine Verbindung von Schwefel und Kohlenstoff sich in der Hinsicht vielleicht eben so verhalte, als eine Verbindung von Stickstoff und Kohlenstoff, dafs sie mit Wasserstoff eine Säure bilden könne. Auf verschiedene Art hatte ich Beweise für die Gegenwart des Wasserstoffs gesucht; ich versuchte die gewöhnliche Behandlung mit schwarzem Kupferoxyd, aber ohne bestimmtes Resultat. Zwar gab das Kalisalz bei der Zerlegung eine Luft, welche Schwefelwasserstoffgas zu enthalten schien; und das Xanthogenöl gab bei der Verbrennung Wasser; aber es blieb doch noch ungewifs, ob man dies nicht dem Wasser zuschreiben solle, welches das Salz möglicher Weise enthalten haben konnte. Mehr befriedigend fand ich die Erscheinungen bei dem eben angeführten Zerlegungsversuche mit der Säure selbst, die sich dabei in Schwefelkohlenstoff und eine brennbare Luftart zu theilen schien.

Endlich vermuthete ich, dafs eine *Behandlung mit Jodine den sichersten Beweis dafür* müfse ab-

geben können, und ich *fand dieses bestätigt.* Die Möglichkeit, daſs Schwefelkohlenstoff, Jodine und Wasser zusammen durch Decomposition des Wassers zur Bildung von Jodinewasserstoffsäure Anlaſs geben könnten, bewog mich erst, hierüber einen Versuch anzustellen, wenn gleich die Wahrscheinlichkeit, daſs es geschehen werde, nur geringe war. Ich setzte zu einer kleinen Portion Wasser etwas Schwefelkohlenstoff, brachte es dahin, daſs dieser gröſstentheils zu Boden fiel, und fügte nun etwas Jodine hinzu. Sobald diese mit dem Schwefelkohlenstoff in Berührung kam, entstand eine hübsche und lebhaft violette Farbe, während sich zugleich beide Stoffe miteinander vereinigten. Ich setzte bald darauf noch etwas mehr Wasser hinzu: nun sammelte sich die Verbindung des Schwefelkohlenstoffs und der Jodine am Boden des Gefäſses als eine dicke öligte Masse mit schwarzbrauner Farbe; das darüber stehende Wasser war vollkommen klar, und hatte nur eine äuſserst schwache Violenfarbe. Dieses wurde abgegossen und untersucht; es gab nicht die geringste Spur von Jodinewasserstoffsäure zu erkennen, denn beim Zusatz einer Sublimatauflösung verschwand blos der violette Schein, ohne daſs die geringste Trübung entstand; mit salpetersaurem Bley zeigte sich keine Veränderung, und eben so wenig mit Chlorinewasser, Salpetersäure und concentrirter Schwefelsäure.

Wenn nun also durch eine gleiche Behandlung der *Xanthogensäure* Jodinewasserstoffsäure entsteht, so können wir gewiſs mit Sicherheit schlieſsen, daſs jene Säure Wasserstoff enthält. Ich bereitete mir eine

Portion Xanthogensäure auf die im vorhergehenden beschriebene Weise durch Hülfe der Schwefelsäure; diese wurde schnell und auf das Vollkommenste abgewaschen, und 5—6 *Linien hoch liefs ich reines Wasser darüber stehen.* Ich setzte nun anhaltend einige kleine Stücken *Jodine* hinzu. Indem diese mit der Xanthogensäure in Berührung kamen, so erschien an den Stellen, wo sie sich berührten, eine dunkel rothbraune Farbe, und die nächsten, sich um diese herum befindenden, Theile der Säure bekamen auf einen Augenblick das matte Ansehen, welches die Säure annimmt, wenn sie eine kurze Zeit mit der Luft in Berührung ist, bald aber verbreitete sich die dunkelrothbraune Farbe auch über diese Theile. Während dieser Veränderungen bewegte sich ein Theil der Jodine hin und zurück auf der Oberfläche der Säure, bis sie gleichsam weggeschmolzen war. Das überstehende Wasser wurde zuerst etwas milchigt, bald darauf nahm es eine schmutzige rothbraune Farbe an; auf dem Boden hatte sich eine dicke ölartige Masse gesenkt, die anfangs eine sehr dunkle rothbraune Farbe hatte. Nachdem etwas mehr Wasser zugesetzt war, und einige Bewegung des Ganzen Statt gefunden hatte, so *verlor sowohl die wäfsrige Flüfsigkeit, als auch die ölartige Masse in kurzer Zeit mehr und mehr von ihrer Farbe*, so dafs nach 10—12 Minuten, nachdem die Jodine zugesetzt worden war, auf dem Boden sich eine etwas *gelblich-weifse*, matte, undurchsichtige *ölartige Masse* befand, und darüber eine *ungefärbte*, etwas milchigte wäfsrige Flüfsigkeit stand. Von dieser wurde nun sogleich eine Portion filtrirt; sie lief vollkommen klar durch.

Die Flüſsigkeit wurde sogleich untersucht und verhielt sich folgendermaſsen:

a. *Beim Zusatz einer gewissen Menge Chlorinewasser entstand eine rothbraune Farbe, die durch mehr hinzugefügte Chlorine verschwand, und wenn mehr von der filtrirten Flüſsigkeit zugesetzt wurde, wieder zum Vorschein kam.*

b. *Beim Zusatz von starker Salpetersäure: eine ähnliche rothbraune Farbe.*

c. *Eine hinlängliche Menge höchst concentrirte Schwefelsäure brachte darin eine hübsche violette Farbe hervor.*

d. *Salpetersaures Bley gab einen ausgezeichnet schönen, glänzenden, gelben Niederschlag in reichlicher Menge.*

e. *Salpetersaures Silber: einen weiſsen Niederschlag in reichlicher Menge mit einem äuſserst geringen Stich ins Gelbe; er verschwand nicht durch zugesetztes Ammoniak.*

f. *Mit Sublimatauflösung entstand in einem gewissen Verhältniſs der Menge ein Niederschlag, der sich bald durch eine angenehm rothe Farbe auszeichnete.*

Jene Flüſsigkeit hat sich also auf das Bestimmteste als eine wäſsrige Auflösung der Jodinewasserstoffsäure zu erkennen gegeben.

Gleich nachdem jene Flüſsigkeit aufs Filtrum gebracht war, nahm ich etwas von der so gut als ungefärbten öligten Masse und übergoſs sie mit einer Auflösung von schwefelsaurem Kupfer: es entstand eine ziemliche Menge des gelben Niederschlags. Ich

setzte mehr Jodine zu der öligten Materie unter der wäſsrigen Flüſsigkeit und goſs etwas mehr Wasser hinzu: es geschah noch eine rasche Einwirkung ganz unter den oben angeführten Erscheinungen, ausgenommen, daſs die wäſsrige Flüſsigkeit, die diesmal erhalten wurde, eine ganz schwache gelbliche Farbe hatte. (Diese Farbe nimmt die Jodinewasserstoffsäure bekanntlich an, wenn sie etwas freie Jodine aufgelöst enthält). Die Flüſsigkeit wurde filtrirt und geprüſt mit den eben angeführten Reagentien; sie verhielt sich damit durchaus eben so, wie die das erste Mal erhaltene Flüſsigkeit.

Ich untersuchte nun wieder eine Portion der unklaren, beinahe weiſsen ölartigen Masse mit schwefelsaurem Kupfer: diesmal kam nur eine schmutzige gelbliche Trübung zum Vorschein. Ich setzte hierauf zu dem Zurückgebliebenen noch eine Portion Jodine. Die Masse nahm dadurch eine rothbraune Farbe an, und stellte eine Verbindung dar, die fürs Auge dem Produkte nicht ungleich war, welches der Schwefelkohlenstoff mit der Jodine giebt. Etwas Jodine blieb nun unaufgelöst.

Ich habe die Versuche mit der Xanthogensäure und Jodine, die ich so eben beschrieben habe, viele Male wiederholt, und eine Xanthogensäure angewandt, die bald durch Schwefelsäure, bald durch Salzsäure aus dem xanthogensauren Kali, auf verschiedene Weise zubereitet, abgeschieden war, und *immer habe ich dieselben Erscheinungen erhalten. Ich sehe es daher als bewiesen an, daſs die Xanthogensäure Wasserstoff enthalte, und als im höch-*

ten Grade wahrscheinlich, dafs sie aufser diesem nur noch Schwefel und Kohlenstoff enthalte.

Setzt man zu einer concentrirten Auflösung des xanthogensauren Kali eine hinlängliche Menge Jodine, so erhält man unter Erscheinungen, die mit den angeführten übereinstimmen, eine Auflösung von jodinewasserstoffsaurem Kali. — Vielleicht werde ich die Behandlung mit Jodine benutzen können, um darnach das *Verhältnifs der Menge* des Wasserstoffs in der Xanthogensäure zu bestimmen.

Ueber das sogenannte färbende Wesen in der Ostseeluft und dem Ostseewasser, und die *desoxydirende Kraft* der Wasserdämpfe.

Von

C. H. Pfaff, Professor zu Kiel.

Ich habe bereits in einer kleinen Schrift „*das Kieler Seebad verglichen mit andern Seebädern an der Ostsee und Nordsee*, Kiel 1822.“ die *Unhaltbarkeit* der Behauptung des Herrn Ghr. Hermbstädt, dafs die Ostseeluft und das Ostseewasser eine eigenthümliche Substanz enthalte, welche er das *färbende Wesen* derselben nennt, angekündigt (S. 43—52). Auch habe ich eine vorläufige Notiz der Versuche, welche mich zu *diesem Resultate* geführt, in diesem Journale mitgetheilt. Ich habe seitdem diese Versuche fortgesetzt, und bin dadurch auf *die Entdeckung einer sehr merkwürdigen desoxydirenden Kraft der Wasserdämpfe* geleitet worden. Ich will diese Versuche hier im Wesentlichen mittheilen.

Herr Hermbstädt hatte gefunden, dafs wenn man in *eine salpetersaure Silberauflösung* eine Leitungsröhre von einer Retorte ausführe, in welche

das Seewasser bis zum Kochen erhitzt wurde, um seine *gasförmigen Stoffe* auszutreiben; die Silberauflösung nach und nach die Farbe des *rothen* Weins annehme, und nach 24 Stunden sich ein Satz von *braungelber* Farbe *absondere.* Dieselbe Erscheinung beobachtete ich, als ich denselben Versuch mit dem Seewasser aus der Kieler Bucht anstellte. Da ich aus andern Gründen Mifstrauen in die Annahme setzte, dafs ein eigenthümlicher gasförmiger Bestandtheil diese Veränderung bewirke, so stellte ich denselben Versuch mit künstlich bereiteten Auflösungen von salzsaurer Talkerde und Kochsalz in dem Verhältnisse, in welchem diese beiden Bestandtheile in die Mischung des Seewassers eingehen, an, und behielt dieselben Resultate. Dabei fand ich aber, dafs die Färbung der salpetersauren Silberauflösung im Anfange mehr schwach violett war, und erst später, wenn hinlänglich viel salpetersaure Silberauflösung in der Flasche, durch welche die Dämpfe hindurchstrichen, vorgeschlagen war, die Farbe dann erst mehr rothbraun wurde. Es schienen also gleichsam *zwei verschiedene* Ursachen in diesen Versuchen zu wirken. Diefs veranlafste mich zu vielfachen Abänderungen derselben, durch welche ich dann nachfolgende höchst interessante Resultate erhielt:

Was die Versuche selbst betrifft, so sind sie höchst einfach. Die Flüfsigkeiten wurden in reinen gläsernen Retorten zum Kochen gebracht, und sorgfältig vermieden, dafs nichts davon mechanisch übergerissen wurde. Die Auflösungen, auf welche die Einwirkung der beim Kochen übergehenden gasförmigen Flüfsigkeiten und Dämpfe untersucht werden

sollte, wurden in Woulfischen Flaschen vorgeschlagen, von denen bisweilen zwei oder drei die Dämpfe successive erhielten. Die Leitungsröhre aus der Retorte wurde hinlänglich tief in die vorgeschlagene Auflösung eingesenkt, und eben so auch die Leitungsröhren in die nachfolgenden Flaschen.

1) Die bloſsen *Dämpfe des reinen* destillirten Wassers haben das Vermögen, eine wasserklare Auflösung von salpetersaurem Silberoxyd in dem Verhältnisse, in welchem sie durch ihren Durchgang dieselbe erhitzen und zum Kochen bringen, zu färben, und zwar von dem Gelben an bis ins Dunkelbraune nach Verschiedenheit der Concentration der Auflösung und der Dauer der Zeit des Durchstreichens der Dämpfe.

2) So lange die Auflösung des salpetersauren Silbers noch nicht selbst zum Kochen kömmt, ist die Färbung noch nicht sehr merklich, sobald aber dieselbe ins Kochen geräth, tritt die Färbung sehr auffallend vor, und ist dann erst merklich gelb, geht aber schnell ins Dunklere über. Bei hinlänglicher Verdünnung der salpetersauren Silberauflösung hat die Farbe Aehnlichkeit mit der des rothen Weines.

3) Man kann auf diese Weise die Auflösung des salpetersauren Silbers in aufeinander folgenden Flaschen färben, indem die Dämpfe, die aus der letzten Flasche entwiechen, nun auch die Auflösung in der zweiten Flasche und so fort zum Kochen bringen.

4) Diese Färbung beruht wesentlich auf einer Desoxydation des salpetersauren Silbers, ganz auf

ähnliche Weise, wie sie durch das Licht geschieht, nur daſs sie schneller im ersten Falle erfolgt. Das beweiſst

a) die Aehnlichkeit der Färbung mit derjenigen, welche durch das bloſse Licht bewirkt wird. b) Die völlige Aufhebung der Färbung und Wiederherstellung der Wasserklarheit durch zugesetzte Salpetersäure. c) Die ähnliche desoxydirende Wirkung der Wasserdämpfe auf andere Metallauflösungen, die durch das Licht oder chemische Potenzen leicht desoxydirt werden. d) Die Entwicklung von *Sauerstoffgas* während des Vorganges.

5) Den auffallendsten Beweis liefert eine *salzsaure Goldauflösung*. Die bis zur Wasserklarheit verdünnte oder nur eben noch gelbliche Auflösung wird nämlich, wenn die hindurchstreichenden Wasserdämpfe sie ins Kochen gebracht haben, in eine schön blaue Flüſsigkeit verwandelt, ganz auf dieselbe Weise, wie eine sehr verdünnte Goldauflösung durch Galläpfeltinktur, Kleesäure u. s. w.

6) Ich fieng die Luft, welche nach Austreibung der atmosphärischen Luft durch die Wasserdämpfe der kochenden Auflösung des salpetersauren Silbers sich fortdauernd in einem Strome von kleinen Blasen entwickelte, auf, und untersuchte sie durch Salpetergas. Sie zeigte einen ansehnlichern Gehalt an Sauerstoffgas, als die atmosphärische Luft. 100 Volumentheile gaben mit 100 Volumentheilen Salpetergas eine Verminderung von 91, während atmosphärische Luft nur eine Verminderung von 80 gab.

7) Von andern Flüſsigkeiten, welche durch Desoxydation ihre Farbe verändern, untersuchte ich noch *essigsaure Silberauflösung*, die eine ähnliche und schwächere Färbung, wie die salpetersaure Silberauflösung erlitt, und *salzsaure Platinauflösung*, die jedoch nicht verändert wurde.

8) Das Seewasser, die Auflösung des gewöhnlichen Kochsalzes, die der salzsauren Talkerde, zeigen beim Kochen und Durchstreichen ihrer Dämpfe durch Silberauflösungen mehr complicirte Erscheinungen. Hier sind nämlich nicht die bloſsen Wasserdämpfe, sondern zugleich auch die Salzsäure, die in der Siedhitze entweicht, mit im Spiele — es bildet sich salzsaures Silber, das in Folge der Einwirkung der Wasserdämpfe, wenn die vorgeschlagene Auflösung bis zum Sieden heiſs wird, nur *violette Farbe* annimmt. Ist nun noch ein Theil der salpetersauren Silberauflösung unzersetzt geblieben, so wird dieser wie in den Versuchen 1. 2. 3. durch die Wasserdämpfe desoxydirt, es entwickelt sich die gelbe, oder mehr braune Farbe, die sich mit der violetten verbinbindet, und diese mannigfaltig modificirt. So kann man Flüſsigkeiten von verschiedenen Farbennuancen darstellen. Meine erste Behauptung, daſs die Färbung durchaus nur von der übergehenden Salzsäure abhänge, wird also durch diese fortgesetzten Versuche berichtigt und beschränkt. Aus einer Auflösung des gewöhnlichen Kochsalzes im Wasser entwickelt sich in der Siedhitze gleichfalls Salzsäure, doch in viel geringerer Menge als aus einer Auflösung der salzsauren Talkerde. Ob

die Entbindung im erstern Falle von einem kleinen Rückhalt an salzsaurer Talkerde oder salzsaurem Eisenoxyd abhänge, wage ich nicht zu entscheiden. Dagegen geht nichts von den Basen (Natron, Talkerde) mit über, wenigstens hinterliefs das übergegangene Destillat keinen Rückstand.

9) Jene auf eine so auffallende Weise durch das Durchstreichen von Wasserdämpfen und davon abhängige Desoxydation gelb, rothbraun, dunkelbraun gefärbte Auflösung von salpetersaurem Silber behält ihre Farbe längere Zeit unverändert, und setzt allmählig etwas dunkelbraunes Silberoxyd ab.

10) Wird eine Auflösung von salpetersaurem Silber, statt durch durchstreichende Wasserdämpfe zum Kochen gebracht zu werden, durch unmittelbare Anwendung der Wärme in diesen Zustand versetzt, so tritt die oben bemerkte Färbung in einem viel geringeren Grade ein, doch bleibt sie nicht gänzlich aus.

Die durch alle diese Versuche aufser Zweifel gesetzte desoxydirende Kraft der Wasserdämpfe verdient noch weiter verfolgt zu werden, und erlaubt vielleicht selbst technische Anwendungen. Ich werde selbst diese Untersuchung fortsetzen, und meine ferneren Resultate in diesem Journale bekannt machen. Vorläufig bemerke ich nur, dafs die salzsaure so wenig als die salpetersaure Quecksilberoxydauflösung durch die Wasserdämpfe verändert zu werden scheint. Auch die salpetersaure Quecksilberoxydulauflösung bleibt unverändert.

Vergleichende Untersuchung eines Fossils vom Kayserstuhl in Freyburg, und des grünen Elaeoliths von Laurvig in Norwegen.

Von

Dr. C. G. Gmelin in Tübingen.

I. *Fossil vom Kayserstuhl.*

Ich verdanke dieses Fossil der gütigen Mittheilung des Herrn Prof. Buzengeiger in Freyburg. von Ittner hat es zuerst beschrieben (Eleutheria III, p. 29) bemerkt übrigens, dafs es von Säuren nicht verändert werde, was unrichtig ist, da es von Säuren äufserst leicht und vollkommen in Gallerte verwandelt wird.

Nachdem die Analyse gröfstentheils beendigt war, theilte ich sie, nebst *einigen* Bruchstücken des Fossils, Herrn Breithaupt in Freyberg mit der Bemerkung mit, dafs dieses Fossil eine grofse Aehnlichkeit mit dem Elaeolith habe, dafs aber dennoch eine ziemlich bedeutende Verschiedenheit in der Zusammensetzung, namentlich in Betreff des Wassergehalts, eine Trennung beider zu fordern scheine. Herr Breithaupt erklärte es nun für *Sodalit*, der übrigens mit dem Elaeolith sehr nahe verwandt ist,

und den er mit diesem in Ein Geschlecht gestellt hat. Zugleich entwarf er eine mineralogische Beschreibung dieses Fossils, die ich mit seiner Erlaubnifs hier mittheile.

Mineralogische Beschreibung des Sodalits vom Kayserstuhl.

Fettglanz mit Neigung zum Glasartigen.

Farbe, dunkel bläulich- rauch- und aschgrau.

Derb. Spaltbar, rhomben - dodekaedrisch, wenig deutlich. Meist nur dicht, zwischen unvollkommen muschlig und uneben das Mittel haltend.

Härte, halbhart im hohen Grade, genau von meinem 7ten Härtegrad (Als Mittel zwischen Apatit und Adular).

Gewicht = 2,3. Nur in solchen Stückchen, welche von feinen Augit- und Kiestheilchen nicht ganz zu befreien gewesen, = 2,4.

Dieser Sodalit enthält häufig äufserst zarte Hexaeder von Eisenkies eingesprengt, zum Theil so klein, dafs sie vom unbewaffneten Auge kaum noch wahrzunehmen sind. Nächstdem ist er mit schwarzem Augit, auch mit Titaneisenerz deutlich gemengt; jedoch waltet dabei der Sodalit vor. Das Ganze sitzt auf Graustein auf (kommt vielleicht darin Gangweise vor?), in welchem wieder glasiger Feldspath, kleine Crystalle von Augit und Körner von Chrysolith eingestreut liegen.

Genannter Sodalit ist am vollkommensten identisch mit der Abänderung, welche Hr. Nose Spinellan, und Klaproth Nosian genannt hatte. Ich habe nämlich gefunden, daſs, mineralogisch genommen, der Sodalit Eckebergs mit dem erwähnten Spinellan, ingleichen mit Hauyn und Lasurstein eine einzige Species bilde, was ich schon in meiner Charakteristik des Mineralreichs 1820 S. 25 andeutete, vollständiger aber und auf das Bestimmteste in der zweiten dieſsjährigen Auflage, welche so eben in Dresden bei Arnold erscheint, S. 65 charakterisirt habe. — Es steht also zu erwarten, daſs auch der Sodalit vom Kayserstuhl, wenn er crystallisirt vorkommen sollte, Dodecaeder, Oktaeder oder andere tessularische Formen zeigen müſse, und vielleicht findet er sich auch noch so schön blau, wie der sogenannte Hauyn und der Lasurstein.

Freyberg am 1. August 1822.

August Breithaupt.

A.

11,622 Gramm auserlesene Stücke verlohren beim Wägen in Wasser von + 10 R. 4,872. Das specifische Gewicht dieses Fossils ist mithin 2,3854.

B.

Vor dem Löthrohre für sich erhitzt, schmilzt es leicht unter starkem Aufblähen und Entwicklung eines Geruchs nach schwefliger Säure, und bildet ein blasiges, undurchsichtiges Glas, das durch Kobaltsolution etwas blau wird.

Vom Borax wird es leicht und in großer Menge aufgelöst, und bildet ein ungefärbtes durchsichtiges Glas.

Vom Phosphorsalz wird es leicht zersetzt, aber nicht vollständig aufgelöst. Es bleibt ein durchscheinendes Kieselskelett zurück, welches sich in der geschmolzenen Perle herumbewegt und stärker leuchtet als der übrige Theil der Glasperle, die, so lange sie heiſs ist, auſserdem ganz durchsichtig und etwas grünlich gefärbt ist, beim Erkalten aber undurchsichtig milchweiſs wird.

Mit Soda giebt es ein unklares Glas.

Für sich in einem Kolben erhitzt, giebt es eine sehr groſse Menge Wasser.

C.

11,49 Gramm hinterlieſsen nach dem Glühen 10,242 Gr. Mithin geben 100 Th. geglüht 89,138, oder 10,862 verflüchtigbare Theile. Die Stücke erschienen nach dem Glühen an den mehresten Stellen mit einer schön blauen Farbe.

Bei einem andern Versuch hinterlieſsen 1,905 Gramm mit möglichster Sorgfalt ausgelesene Stücke 1,692 Gr., welches auf 100 Th. 10,656 verflüchtigbare Theile anzeigt. Das Mittel dieser beiden Versuche giebt die Zahl 10,759.

In einem 3ten Versuch wurden 5,572 Gr. des Fossils in einer beschlagenen gläsernen Retorte mit Vorlage heftig geglüht. Es entwickelte sich anfangs ein deutlicher Geruch nach Schwefelwasserstoffgas, der später verschwand. In der überdestillirten Flüssigkeit lieſsen sich durch salzsauren Baryt Spuren von

Schwefelsäure, und durch salpetersaures Silber Spuren von Salzsäure nachweisen; zugleich gab der etwas bräunlich gefärbte Niederschlag Spuren von Schwefelwasserstoff zu erkennen, welcher noch überdiess durch die Bräunung eines mit essigsaurem Bley befeuchteten Papiers, welches bei dem Anfang der Destillation über den tubulus der Vorlage gehalten wurde, sich offenbarte. — Der Rückstand in der Retorte, die ganz zusammengeschmolzen, und da, wo sie mit dem Stein in Berührung war, angegriffen erschien, wurde so genau als möglich herausgenommen. Er wog 4,775, welches einen Gewichtsverlust von 14,503 pr. anzeigt, der aber offenbar deſswegen hier gröſser als bei den beiden vorhergehenden Versuchen ausfiel, weil ein Theil der Bestandtheile des Fossils sich mit der Glasmasse verbunden hatte.

D.

a) 5,255 Gramm wurden pulverisirt, und mit etwas verdünnter Salzsäure digerirt. Es entwickelte sich ein starker Geruch nach Schwefelwasserstoff, und es bildete sich eine vollkommene Gallerte. Die Masse wurde zum trockenen Pulver abgedampft, die Kieselerde auf dem Filtrum ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Sie wog 1,1046, welches auf 100 Th. 34,016 pr. ausmacht.

b) Die von der Kieselerde befreite Flüſsigkeit wurde durch kaustisches Ammoniak präcipitirt, und schnell filtrirt. Der Niederschlag, auf die gewöhnliche Weise behandelt, zerfiel in 28,400 prc. Thonerde und 0,616 prc. Eisenoxyd.

c) Die von dem Niederschlag befreite Flüſsigkeit wurde mit Salzsäure übersättigt und mit salzsaurem Baryt präcipitirt. Der entstandene schwefelsaure Baryt wurde aufs Filtrum genommen, ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Er wog 0,2685 Gramm, welches auf 100 Th. 2,8600 Schwefelsäure anzeigt.

d) Der überschüſsige Baryt wurde durch Schwefelsäure präcipitirt, und aus der filtrirten und mit kaustischem Ammoniak gesättigten Flüſsigkeit die Kalkerde durch kleesaures Ammoniak präcipitirt. Der kleesaure Kalk wurde in kohlensauren verwandelt, welches 0,4166 Gr. wog = 0,23492 Kalk, entsprechend 7,266 prc. Kalk.

e) Die rückständige Flüſsigkeit wurde abgedampft, und durch Schwefelsäure in schwefelsaures Salz verwandelt. Dieses wog geglüht 0,99 Gr. Das erhaltene sckwefelsaure Salz wurde in Wasser gelöst, und durch salzsaures Platinoxyd präcipitirt, der Niederschlag mit etwas kaltem Wasser ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Es wurden 0,08 Gr. salzsaures Kali erhalten, entsprechend 0,05067 Kali, mithin auf 100 Th. 1,565 Kali. 0,08 salzsaures Kali entsprechen 0,0936 schwefelsaurem Kali; diese abgezogen von der ganzen Salzmasse 0,99, bleiben 0,8964 schwefelsaures Natrum, welche 0,3928 Gr. Natrum anzeigen, oder auf 100 Th. 12,150 prc. Natrum.

f) Um auf einen Gehalt von Salzsäure zu untersuchen, wurden 4 Gramm Steinpulver in einer Retorte mit Schwefelsäure destillirt. In die Vorlage wurde destillirtes Wasser vorgeschlagen. Die Flüssigkeit in der Retorte wurde zur vollkommenen

Trockene abgedampft, und die Retorte dann bis zum anfangenden Glühen erhitzt. Das Destillat, durch schwefelsaures Silber zersetzt, gab 0,159 salzsaures Silber, entsprechend 0,030069 Salzsäure, oder auf 100 Th. 0,7517 pro. Salzsäure.

In einem andern Versuch wurden 6 Gr. Steinpulver im Dunklen durch verdünnte Salpetersäure zersetzt, und die filtrirte Flüssigkeit durch salpetersaures Silber präcipitirt. Es wurden 0,220 Gr. scharf getrocknetes salzsaures Silber erhalten, entsprechend 0,04202 trockner Salzsäure, oder auf 100 Th. 0,7005 Salzsäure. Ich halte das Resultat des erstern Versuchs, der übrigens mit diesem ziemlich genau übereinstimmt, für richtiger, weil bei dem letzteren ein Theil der Salzsäure durch Zersetzung verlohren gehen konnte.

Dieses Fossil bestünde mithin aus

Kieselerde	34,016	(a)
Thonerde	28,400	(b)
Kalk	7,266	(d)
Natrum	12,150	(e)
Kali	1,565	(e)
Eisenoxyd	0,616	(b)
Schwefelsäure . . .	2,860	(c)
Salzsäure	0,756	(f)
Wasser und Schwefelwasserstoff	10,759	(C)
	98,388	

Bemerkungen über vorstehende Analyse.

1. Da sich in diesem Fossil Schwefelsäure und Salzsäure neben stärkeren Basen vorfinden, so ent-

steht die Frage, in welcher Verbindung diese Säuren anzunehmen seyen?

Um dieses zu untersuchen, wurden 9 Gramm fein geriebenes Steinpulver mit Wasser gekocht, und durch ein mittelst Salpetersäure und kochendem Wasser gut ausgelaugtes Filtrum filtrirt. Die filtrirte Flüſsigkeit hinterlieſs eine weiſse an der Luft sich nicht verändernde Cruste. Diese Cruste löste sich in kochendem Wasser auf; die Auflösung reagirte nicht auf Pflanzenfarben, wurde aber durch salzsauren Baryt und durch kleesaures Ammoniak stark getrübt. Schwefelsaures Silber brachte eine schwache Trübung hervor. — Es erhellt mithin, daſs sich aus dem Fossil durch Kochen mit Wasser Gyps ausziehen läſst, und man muſs daher die Schwefelsäure als an Kalk gebunden annehmen. Zugleich ergiebt sich, daſs auch die Salzsäure an eine Basis gebunden ist, und daſs sich diese Verbindung durch Wasser ausziehen läſst; ob diese Basis aber Kali oder Natrum sey, konnte ich nicht ausmitteln; salzsaures Platinoxyd brachte in der stark abgedampften Flüſsigkeit keine Trübung hervor. Es ist mir wahrscheinlicher, daſs sie an Natrum gebunden ist.

Man könnte demnach die Zusammensetzung dieses Fossils folgendermaſsen aufstellen:

Kieselerde	54,016
Thonerde	28,400
Kalk	5,235
Natrum	11,288
Kali	1,565
Eisenoxyd	0,616
Gyps	4,891
Kochsalz	1,618
Wasser und Schwefelwasserstoff	10,759
	98,388

2. In welcher Verbindung der Schwefelwasserstoff oder der Schwefel desselben in dem Fossil enthalten ist, habe ich nicht ausmitteln können. So viel scheint gewifs zu seyn, dafs es nicht beigemengtes Schwefeleisen im Minimum etwa ist, welches durch Zersetzung mittelst Salzsäure die Bildung von Schwefelwasserstoff veranlafst hätte, denn durch den Magnet läfst sich blos Magneteisenstein ausziehen, welcher sich in Salzsäure ohne die mindeste Schwefelwasserstoffgasentwicklung vollkommen auflöst, und ohne dafs sich die Auflösung beim Kochen trübte, mithin auch kein Titan enthält; wenigstens war dieses bei den von mir untersuchten Stücken der Fall. Ueberhaupt zeigt sich diese Schwefelwasserstoffgasentwicklung bei den reinsten Splittern, bei welchen sich auch mit dem bewaffneten Auge nichts Fremdartiges beigemengt wahrnehmen liefs.

3. Das Wasser ist in weit gröfserer Menge vorhanden, als erfordert wurde, um den Gyps in wasserhaltenden Gyps zu verwandeln.

II. *Untersuchung des grünen Elaeoliths.*

Sein Verhalten vor dem Löthrohr (Berzelius über das Löthrohr deutsche Uebers. p. 284).

A.

5 Gramm im Platintiegel eine Stunde lang heftig geglüht, wogen nach dem Glühen 4,960. Es enthalten mithin 100 Th. Elaeolith 0,6 proc. verflüchtigbare Theile.

B.

a) 3,455 Gr. geriebenes Steinpulver wurde durch Salzsäure zersetzt, mit welcher es eine sehr vollkommene Gallerte bildete. Die salzsaure Auflösung wurde zur Trockene abgedampft, und die Kieselerde durchs Filtrum getrennt, ausgewaschen, getrocknet und geglüht. Sie wog 1,518 Gr., welches auf 100 Th. 44,190 ausmacht.

b) Nach Abscheidung der Kieselerde wurde die Flüssigkeit durch kaustisches Ammoniak präcipitirt, der ausgewaschene Niederschlag mit kaustischer Kalilauge gekocht, und aus dieser die Alaunerde durch Uebersättigung mit Salzsäure und Präcipitation durch kohlensaures Ammoniak dargestellt. Sie wog geglüht 1,1525 Gr., welches auf 100 Th. 32,954 ausmacht.

c) Der von der Alaunerde befreite Niederschlag wurde in Salzsäure aufgelöst, mit etwas Salpetersäure gekocht, und auf die bekannte Weise durch bernsteinsaures Ammoniak präcipitirt. Das bernsteinsaure Eisenoxyd gab 0,02239 Eisenoxyd, entsprechend 0,652 prc. Eisenoxyd.

d) Aus der vom Eisen befreiten Flüſsigkeit fällte kohlensaures Kali im Kochen Bittererde mit etwas Braunsteinoxyd, welche geglüht 0,02 wog, entsprechend 0,687 proc.

e) Die durch Ammoniak gefällte Flüſsigkeit (b) wurde mit kleesaurem Ammoniak versetzt, wodurch ein Niederschlag von kleesaurem Kalk entstund, der geglüht und in Kohlensäure verwandelt wurde. Beim Auflösen dieses kohlensauren Kalks in Salz-

säure blieb etwas Alaunerde zurück, zugleich hatte sich in der Salzsäure etwas Alaunerde aufgelöst die durch kaustisches Ammoniak präcipitirt wurde. Die Menge beider betrug im geglühten Zustand 0,0512 Gr., entsprechend 1,490 proc.

Für den kohlensauren Kalk bleiben mithin 0,026 Gr., entsprechend 0,519 proc. Kalk.

f) Hierauf wurde die von Kalk befreite Flüssigkeit abgedampft und geglüht. Es blieb 1,345 Gr. salzsaures Salz zurück, welches in Wasser aufgelöst, und durch salzsaures Platinoxyd präcipitirt wurde. Das salzsaure Platinoxydkali wurde geglüht, und das so erhaltene salzsaure Kali wog 0,257 Gr. = 0,1626 Gr. Kali, entsprechend 4,733 proc. Kali. Für das salzsaure Natrum bleiben mithin 1,088 Gr. = 0,5798 Gr. Natrum, entsprechend 16,879 proc. Natrum.

Der Elaeolith besteht mithin aus

Kieselerde	44,190	(a)
Thonerde	32,954	(b)
	1,490	(e)
Natrum	16,879	(f)
Kali	4,733	(f)
Kalk	0,519	(e)
Bittererde mit etwas Braunsteinoxyd	0,687	(d)
Eisenoxyd	0,652	(c)
Glühungsverlust	0,600	(A)
	102,684	

Von Salzsäure und Schwefelsäure waren keine Spuren in ihm aufzufinden.

Schlufsbemerkung.

Herr Breithaupt erklärt, wie schon erwähnt, das Fossil vom Kayserstuhl für Sodalit. Dafür schiene auch, in chemischer Hinsicht, aufser der sonstigen analogen Zusammensetzung, der, wenn gleich unbedeutende, Gehalt an Salzsäure zu sprechen, wenn diese Säure sich nicht auch sonst so häufig im Mineralreich vorfände, und gewifs auch sehr oft von den Chemikern übersehen worden ist. So habe ich sie z. B. neuerdings in dem Prehnit von Dumbacton in Schottland aufgefunden. — Auf der andern Seite spricht in chemischer Hinsicht einiges gegen diese Vereinigung, namentlich der grofse Wassergehalt des Kayserstuhler Fossils, während der Sodalit gar keine Feuchtigkeit zu enthalten scheint; eben so die weit leichtere Schmelzbarkeit vor dem Löthrohr, da wenigstens der Sodalit vom Vesuv nur erst bei sehr heftigem Blasen an den Kanten sich abrundet. Der Unterschied ist freilich, bei Vergleichung mit dem grönländischen Sodalit, nicht so bedeutend. Uebrigens könnte auch der beigemischte Gyps und die gröfsere Menge von Kalk diese leichtere Schmelzbarkeit veranlassen, ohne dafs defswegen diese Fossilien wesentlich von einander verschieden wären.

Ich wollte das Fossil vom Kayserstuhl, welches auf jeden Fall dem Sodalit näher zu stehen scheint, als irgend einem andern, zum Andenken an den der Wissenschaft so früh entrissenen v. Ittner, der es zuerst beschrieben, Ittnerit nennen, bin jedoch weit entfernt zu glauben, dafs es, wenn seine Uebereinstimmung mit dem Sodalit in crystallographischer

Hinsicht sich vollkommen bestätigt, als eine neue Gattung, blos wegen der angegebenen Verschiedenheiten in der Zusammensetzung, aufgestellt zu werden verdiene. Es ergiebt sich auch aus dieser Vergleichung, dafs das Fossil vom Kayserstuhl in Absicht auf chemische Zusammensetzung mit dem Elaeolith äufserst nahe übereinkommt, besonders wenn man blos auf die Hauptbestandtheile, Kieselerde, Thonerde und die alkalischen Basen, Rücksicht nimmt, wobei die Kalkerde des Kaysterstuhler Fossils für einen Theil des Natrums oder Kalis bei dem Elaeolith zu vicariren scheint.

Neues Verzeichnifs der bis jetzt bekannt gewordenen Niederfälle meteorischer Stein- und Eisenmassen, und anderer Substanzen.

Von

E. F. F. Chladni.

I. *Vorerinnerungen.*

Hier ist die Absicht, in aller Kürze ein möglichst vollständiges und berichtigtes Verzeichnifs aller bis jetzt beobachteten Naturbegebenheiten dieser Art zu liefern. Seitdem ich in meinem 1819 zu Wien bei J. G. Heubner erschienenen Buche: *Ueber Feuermeteore und über die mit denselben herabgefallenen Massen* *), diesen Gegenstand so vollständig, als es mir möglich war, abzuhandeln mich bemüht habe, sind wieder viele neuere Ereignifse dieser Art gemeldet worden, von denen ich in *zweien Nachträgen*

*) Das Buch, in 8., welchem Herr Direktor von Schreibers eine sehr interessante Beilage in fol. mit 10 Steindrucktafeln beigefügt hat, ist für 2 rthl. 12 gr., und die Beilage für 3 rthl., und beide zusammen für 5 rthl. 8 gr. zu Leipzig in der Steinacker- und Wagnerschen Buchhandlung zu haben.

zu meinem Buche Nachricht gegeben habe, welche sich in *Gilberts Annalen der Physik* befinden; der erste B. 68, S. 329, und der zweite B. 71. S. 358.

Im gegenwärtigen Aufsatze werde ich zu Vermeidung unnöthiger Weitläuftigkeit bei den Ereignissen, über welche ich in meinem Buche Mehreres gesagt habe, die Quellen nicht weiter angeben, weil man sie dort nachsehen kann; wohl aber werde ich sie hier bei denen anzeigen, die in meinem Buche noch nicht erwähnt sind. Alles, was nicht unter dieselbe Kategorie gehört, z. B. wenn ein Hagel mit einem Meteorsteinfalle ist verwechselt worden, lasse ich weg, oder, wo es, um bei Andern eine unrichtige Angabe zu vermeiden, zu erwähnen ist, schliefse ich es als etwas nicht hieher Gehörendes in Klammern ein. Die Ungewifsheit drücke ich durch Vorsetzung eines Fragezeichens aus.

Die Massen, von denen sich etwas in meiner Sammlung befindet, habe ich mit einem Sternchen * bezeichnet.

II. *Niederfälle meteorischer Stein- und Eisenmassen.*

A. Vor dem Anfange unserer Zeitrechnung.

Bei folgenden läfst sich mit mehr oder weniger Genauigkeit *die Zeit des Falles bestimmen:*

? 1478 Jahre vor unserer Zeitrechnung, in Creta auf den Cybelischen Bergen der als Symbol der Cybele angesehene Stein mit dem Pythagoras in die Geheimnifse der Idäischen Daktylen ist eingeweiht worden.

(Die Erzählung von herabgefallenen Steinen im Buche Iosua, ist wahrscheinlich von einem Hagel zu verstehen).

? 1403. Vielleicht eine Eisenmasse in Creta auf dem Berge Ida.

1200. Steine, die im Tempel zu Orchomenos aufbewahrt wurden.

? 705 oder 704, das Ancyle, wahrscheinlich eine etwas flache Eisenmasse.

654, Steine auf dem Albanischen Berge.

644, in China.

465, ein groſser Stein bei Aegos-Potamos.

Nicht lange vorher oder nachher ein Stein bei Theben.

211, merkwürdiger Fall eines Steines bei Tòng-Kien in China.

Zur Zeit des zweiten Punischen Krieges, wahrscheinlich um 206 oder 205, feurige Steine.

192, in China.

176, ein Stein in agro Crustumino in den See des Mars.

90 oder 89, lateribus coctis pluit, wahrscheinlich zu Rom.

89, Steine in China.

56 oder 52 in Lucanien, welches aus einem Theile des jetzigen Abruzzo, Apulien und Calabrien, bestand, schwammiges Eisen. (Nach dem, was späterhin bei III. B. wird zu sagen seyn, ist es gar nicht unwahrscheinlich, daſs ich ein kleines Stückchen davon besitze).

? Vielleicht Steine, vielleicht Hagel, bei Acilla.

38, 29, 22, 19, 12, 9, 6, im ersten Monde und 6 im neunten Monde, Steine in China.

Bei folgenden läſst sich *die Zeit des Falles nicht bestimmen:*

Der zu Pessinus in Phrygien gefallene und für ein Symbol der Mutter der Götter gehaltene Stein, welcher von Scipio Nasica ist nach Rom gebracht worden.

Der als Symbol des Sonnengottes angesehene und von Clagabal aus Syrien nach Rom gebrachte Stein.

Ein zu Abydos und ein zu Cassandria aufbewahrter Stein.

? Wahrscheinlich das Symbol der Diana zu Ephesus.

? Wahrscheinlich der bekannte schwarze Stein in der Caaba zu Mekka, und noch einer, der auch dort aufbewahrt wird.

(Der in dem Krönungsstule der Könige von England aufbewahrte Stein, der nach einigen Angaben schon vor sehr alten Zeiten als etwas Merkwürdiges angesehen ward, ist, nach den mir mitgetheilten Nachrichten, kein Meteorstein).

B. Nach dem Anfange unserer Zeitrechnung.

Ein Stein, der in Vocontiorum agro, wahrscheinlich in der ersten Hälfte oder um die Mitte des ersten Jahrhunderts herabgefallen.

In den Jahren 2, 106, 154, 310 und 333, Steine in China.

(Das angebliche Herabfallen eines Steines zu Constantinopel im Jahre 416, dessen Sethus Calvisius im Op. Chronol. gedenkt, ist ein Miſsverständniſs).

452, drei sehr grofse Steine in Thracien.

Im 6ten Jahrhundert, Steine auf dem Libanus, und bei Ernisa in Syrien.

? 570 ungefähr, Steine bei Bedes in Arabien.

616, Steine in China.

? 648, ein feuriger Stein zu Constantinopel.

? 839, Steine in Japan.

852, im Juli oder August, ein grofser Stein in Tabaristan.

856, im Dezember, 5 Steine in Egypten.

? 885, Steine in Japan.

892 oder 897 (oder 908), zu Ahmed-Dad viele Steine.

951, ein Stein zu Augsburg (nicht in Italien).

998 zwei Steine bei Magdeburg.

Nicht lange nach 1009, eine grofse Eisenmasse, der Beschreibung nach der Pallasischen ähnlich, in Dschordschan. (Späterhin ist durch falsche Les- und Schreibarten der Name des Ortes in Cordova oder Lurgea verdreht, und aus dem Sultan von Khorasan ein Rex Torati gemacht worden.

1021, Steine in Afrika.

1057, ein Stein in Corea.

1112, Steine oder vielleicht Eisenmassen bei Aquileja.

1135 oder 1136, ein Stein bei Oldisleben in Thüringen.

? 1138 den 8. März, wahrscheinl. Steine bei Mosul.

1164 am Pfingsfeste, Eisen im Meisnischen.

(Manche Nachrichten aus diesem Zeitalter, die entweder fabelhaft sind, oder wahrscheinlich Niederfälle von Hagel waren, erwähne ich nicht.)

1249, den 26. Juli, Steine bei Quedlinburg etc.

? Im 13ten Jahrhunderte soll ein Stein zu Würzburg gefallen seyn. (Der dort Aufbewahrte war nichts weiter, als eine alte Streitaxt.)

Zwischen 1251 und 1360 viele Steine bei Welikoi-Ustiug in Rufsland.

1280, bei Alexandria in Egypten eine Stein- oder Eisenmasse.

1304, den 1. October, bei Friedland oder Friedburg viele glühende Steine oder Eisenmassen.

? 1328, den 9. Januar, vielleich Steine in Mortahiah und Dakhaliah.

? 1339, den 13. Juli, vielleicht Steine in Schlesien.

? 1368, vielleicht eine Eisenmasse im Oldenburgischen.

1379, den 26. Mai, Steine bei Minden im Hannöverischen.

1425, ein Meteorstein auf der Insel Java.

? 1438, bei Roa in Spanien, viele sehr leichte Steine.

1474, bei Viterbo, zwei grofse Steine. *Biblioteca italiana, tom.* 19, *Sept.* 1820, *p.* 461.

? In demselben Jahrhunderte scheint bei Lucca ein Stein, nebst einer für geronnen Blut gehaltenen Substanz herabgefallen zu seyn.

1491, den 22. März, ein Stein bei Rivolta de' Bassi, nicht weit von Crema.

* 1492, den 7. November, der bekannte Fall eines grofsen Steines bei Ensisheim.

1496, den 26. oder 28. Januar, Steine zwischen Cesena und Bertinoro, und in der Gegend von Forli.

? Vielleicht in diesem Jahrhunderte, oder zu Anfange des folgenden, ein Stein bei Brüssel.

(Mehrere Nachrichten aus diesem Zeitalter, wo ein Hagel scheint mit einem Meteorsteinfalle verwechselt zu seyn, erwähne ich nicht.)

1511, den 4. September, oder wenige Tage darnach, groſser Meteorsteinfall bei Crema, nicht weit vom Flusse Adda. (Von Einigen ist der Ausdruck: prope Abduam, miſsverstanden, und ein Ort: Abdua, daraus gemacht worden.)

1516 in China in der Provinz Se-tschuan, 6 Steine.

1520 im Mai, in Aragon, 5 Steine.

? 1528, den 29. Juni, groſse Steine bei Augsburg.

? 1540, den 28. April, ein groſser Stein und einige kleinere in Limousin.

Zwischen 1540 und 1550 (ungefähr) eine groſse Eisenmasse im Walde bei Neunhof, zwischen Leipzig und Grimma. (Einige Schriftsteller haben den Namen Neunhof in Neuholem verdreht.)

Um die Mitte desselben Jahrhunderts Eisen an mehrern Orten in Piemont.

1552, den 19. Mai, groſser Steinfall bei Schleusingen u. s. w. (In einigen französischen und engl. Zeitschriften hat man Schleusingen mit Schleisheim bei München verwechselt.)

1559, bei Miskolz in Ungarn 5 groſse Steine, oder vielleicht Eisenmassen.

1561, den 17. Mai, Steine oder Eisenmassen bei Torgau und Eilenburg.

(Ein angeblicher Steinfall 1564 den 1. März zwischen Mecheln und Brüssel ist wahrscheinlich eine Erdichtung.)

? 1572, den 9. Januar, vielleicht ein Steinfall bei Thorn.

1580, den 27. Mai, grofser Steinfall bei Nörten, nicht weit von Göttingen.

1581, den 26. Juli, ein Stein zu Niederreissen bei Buttelstädt in Thüringen.

1583, den 9. Januar, ein Stein oder vielleicht eine Eisenmasse bei Castrovillari in Abruzzo.

1583, den 2. März, ein Stein in Piemont.

1596, den 1. März, Steine zu Crevalcore im Bezirk von Ferrara.

Wahrscheinlich in demselben Jahrhunderte ein Stein im Königreiche Valencia in Spanien.

1618, in der 2ten Hälfte des Augusts, in Steyermark sehr grofse Steine, nebst einer dem Blute ähnlichen Substanz.

1618, in Böhmen eine metallische Masse.

1621, den 17. April, bei Lahore in Indien eine Eisenmasse.

1622, den 10. Januar, in Devonshire ein grofser Stein.

1628, den 9. April, ein Stein in Berkshire.

1634, den 27. October, in der Grafschaft Charollois, im ehemaligem Herzogthume Burgund, ein grofser Steinfall.

? 1635, den 7. Juli, vielleicht ein Stein bei Calce im Vicentinischen.

1636, den 6. März, ein sehr grofser Stein zwischen Sagan und Dubrow in Schlesien.

1637 (nicht 1627), den 29. November, ein Stein auf dem Berge Vaisier in der Provence.

1642, den 4. August, ein Stein in Kiffolk.

Zwischen 1643 und 1644 Steine auf ein Schiff im Ostindischen Meere.

1647, den 18. Februar, ein Stein bei Zwickau.

1647, im August, ein Steinfall bei Stolzenau in Westphalen.

?Zwischen 1647 und 1654 soll auf dem Ostindischen Meere eine Kugel von 8 Pfund, also wohl eine Eisenmasse, auf ein Schiff gefallen seyn, und zwei Menschen getödtet haben.

1650, den 6. August, ein Stein zu Dordrecht.

1654, den 30. März, grofser Steinfall auf der Insel Fünen.

Ungefähr um die Mitte desselben Jahrhunderts ein grofser Stein zu Warschau.

Desgleichen zu Mailand ein kleiner Stein, der einen Franziskaner getödtet hat.

(Eine Nachricht von Steinen, die 1667 zu Schiras sollen gefallen seyn, scheint fabelhaft zu seyn.)

1668 (nicht 1662 oder 1663 oder 1672), den 19. oder 21. Juni, sehr grofse Steine im Veronesischen.

1671, den 27. Februar, Steine in der Ortenau in Schwaben.

?1673, Steine bei Dietlingen im Badenschen. (Vielleicht nur eine Verwechselung mit dem vorigen Ereignifse.)

1674, den 6. October, zwei grofse Steine im Canton Glarus.

?Ungefähr um 1675 oder 1677 bei Copinsha, einer der Orkadischen Inseln, ein Stein auf ein Schiff. (Vielleicht eine Verwechselung mit einer andern ähnlichen Nachricht.)

1677, den 28. Mai, in Ermendorf bei Grofsen-

hain, Steine, die von andern Meteorsteinen verschieden, und nach dem Ansehen und nach der Analyse von Balduin kupferhaltig gewesen sind, welches auch aus noch einigen andern Gründen nicht unglaublich ist.

(Die Nachricht von Steinen, die 1686 den 18. Mai zu London bei dem Gresham-College sollen gefallen seyn, ist in meinem Buche S. 239 wegzustreichen, weil aus der Schrift von Edward King, die ich später erhalten habe, S. 20 zu ersehen ist, daſs es, so wie das Ereigniſs am 20. October 1791, nichts weiter als Hagel war, den King mit Meteorsteinfällen verwechselt hat. Dieses Beispiel, so wie noch viele andere, zeigen, wie nothwendig es ist, nie einer zweiten Anführung sehr zu trauen, sondern allemal die ersten Quellen nachzusehen.)

1697, den 13. Januar, Steine bei Siena.

1698, den 19. Mai, ein groſser Stein bei Waltring im Canton Bern.

1706, den 7. Juni, ein groſser Stein bei Larissa in Thessalien.

1715, den 11. April, Steine nicht weit von Stargard in Pommern. *Gilberts Annalen* B. 71 (1822, 6. St.), S. 215.

1722, den 5. Juni, Steine bei dem Kloster Scheftlar im Freisingischen.

(Ein angeblicher Fall von Metall 1731 bei Lessay war nichts anders, als ein Miſsverständniſs einer elektrischen Phosphorescenz der Regentropfen.)

1738, den 18. October, ein (aus gänzlicher Unkunde der Sache schlecht beschriebener) Meteorsteinfall in der Grafschaft Avignon.

1740, den 25. October, Steine bei Rasgrad an der Donau.

(Der im Winter zwischen 1740 und 1741 in Grönland angeblich gefallene Stein war nichts anders, als ein grosses Felsenstück, welches sich abgelöst hatte, und weit davon in ein Thal herabgerollt war.)

1750, den 11. October, Steine bei Coutances im Dép. de la Manche, oder in der Normandie.

*1751, den 26. Mai, die bekannte Eisenmasse bei Hradschina im Agramer Comitate.

*1753, den 5. Juli, Steine bei Tabor in Böhmen.

1753, im September, 2 Steine bei Laponas in Bresse.

1755, im Juli, ein Stein bei Terranova in Calabrien.

1766, in der Mitte des Juli, ein Stein bei Alboreto, nicht weit von Modena.

?1766, den 15. August, vielleicht ein Stein bei Novellara.

*1768, ein Stein bei Lucé, im Dép. de la Sarthe.

*1768, den 20. November, ein Stein bei Maurkirchen in Baiern.

1773, den 17. November, ein Stein bei Sena, im Bezirk von Sigena in Aragon.

1775, den 19. September, ein Stein bei Rodach im Herzogthume Koburg.

1775 oder 1776, Steine bei Obruteza in Volhynien.

Ungefähr 1776 oder 1777 im Januar oder Februar, Steine bei Fabbriano.

1779, ein Steinfall bei Pettiswood in Irland in der Grafschaft Westmeath.

1780, den 11. April, Steine bei Beeston in England.

1782, ein grosser Stein bei Turin.

1785, den 19. Febr., Steinfall im Eichstädtischen.

* 1787, den 1. October, Steine im Gouvernement von Charkow.

*1790 (nicht 1789), den 24. Juli, sehr beträchtlicher Steinfall bei Barbotan, Juliac, u. s. w.

1791, den 17. Mai, Steine bei Castel-Berardenga in Toskana.

(Die in meinem Buche S. 261 erwähnte Nachricht von Steinen, die 1791, den 20. October bei Menabilly in Cornwallis sollen gefallen seyn, ist wegzustreichen, da, nach der Schrift von Edward King, S. 18 und 19, es nichts weiter, als Hagel war, wie es auch aus der Abbildung eines der gröfsten Stücke zu ersehen ist.)

* 1794, den 16. Juni, bekannter Fall vieler Steine bei Siena.

1795, den 13. April, Steine in Ceylon.

*1795, den 13. December, ein Stein bei Woldcottage in Yorkshire.

1796, den 4. Januar, ein grofser Stein bei Belaja-Zerkwa im südlichen Rufsland.

1796, den 19. Februar, ein Stein in Portugal.

*1798, den 8. oder 12. März, ein Stein bei Sales im Dép. du Rhône.

1798, den 13. December, Steine bei Krakhut, nicht weit von Benares in Bengalen.

1801, auf der île des tonnelliers, bei île de France.

1802, in der Mitte des Septembers, im Schottischen Hochlande.

* 1803, den 26. April, der bekannte grofse Steinfall bei L'Aigle im Dép. de l'Orne oder in der Normandie.

1803, den 4. Iuli, Steinfall zu East-Norton in England, welcher Schaden angerichtet hat.

*1803, den 8. October, bei Apt im Dép. de Vaucluse.

*1803, den 13. December, bei Mässing, im Landgericht Eggenfelden in Baiern.

1804, den 5. April, bei High-Possil, nicht weit von Glasgow in Schottland, ein Stein.

1805, den 25. März, Steine bei Doroninsk in Sibirien.

1805, im Junius, zu Constantinopel.

*1806, den 15. März, zu Alais im Dép. du Gard, zwei Steine, von andern darin verschieden, dafs sie mehr einem zerreiblichen schwarzen Mulme ähnlich sind, und aufser den gewöhnlichen Bestandtheilen 2,5 Kohlenstoff enthalten.

1806, den 17. Mai, ein Stein bei Basingstoke in Hantshire.

*1807, den 13. März, ein grofser Stein bei Timochin in Rufsland im Smolenskischen Gouvernement.

*1807, den 14. December, Fall vieler Steine bei Weston in Connecticut.

*1808, den 19. April, Steine bei Borgo San Donino etc. im Parmesanischen.

*1808, den 22. Mai, der bekannte grofse Steinfall bei Stannern in Mähren.

*1808, den 5. September, Steine bei Lissa in Böhmen.

? 1809, den 17. Juni, bei Nordamerika auf ein Schiff und ins Meer.

1810, den 30. Januar, Steinfall in der Grafschaft Caswell in Neu Connecticut in Nordamerika.

1810, ungefähr in der Mitte des Juli, ein Stein bei Shabad in Indien; das Feuermeteor hat 5 Dörfer angezündet, und Menschen beschädigt.

* 1810, im August, ein Stein in der Grafschaft Tipperary in Irland.

* 1810, den 23. November, 3 Steine in der Gegend von Charsonville bei Orléans.

1811, zwischen den 12. und 13. März, ein Stein in Rufsland im Gouvernement von Poltawa.

* 1811, den 8. Juli, einige Steine bei Berlanguillas in Spanien.

* 1812, den 10. April, Steine bei Toulouse.

* 1812, den 15. April, ein Stein bei Erxleben, zwischen Magdeburg und Helmstädt.

* 1812, den 5 August, ein grofser Stein bei Chantonay, im Dép. de la Vendée, hat keine solche Rinde, wie andere, und ist auch sonst von andern etwas verschieden.

1813, den 13. März, Meteorsteine bei Cutro in Calabrien, mit einem merkwürdigen Niederfalle rothen Staubes in mehreren Gegenden von Italien.

? 1813, im Sommer, sollen bei Malpas, nicht weit von Chester, viele Steine gefallen seyn.

* 1813, den 10. September, Steine in der Grafschaft Limerick in Irland.

1814, den 3 Februar, im Distrikt von Bachmut in Rufsland, im Gouvernement von Ekaterinoslaw.

1814, etwa in der Mitte des Marz, oder 1813, den 13. December, Steine bei Sawotaipola oder Sawitaipal in Finnland. Aufser meinem Buche s. auch *Neues Journal für Chemie und Physik*, B. 1. H. 1. S. 160.

*1814, den 5. September, viele Steine bei Agen, im Dép. du Lot et Garonne.

1814, den 5. November, Steine in Doab in Ostindien.

1815, den 18. Februar, ein Stein bei Duralla in Ostindien. *Tilloch's philos. mag. Aug.* 1820, p. 156. *Gilberts Annalen* B. 68, S. 333.

*1815, den 3. October (nicht den 30.), ein Steinfall bei Chassigny, nicht weit von Langres in Champagne oder im Dép. de la haute Marne. Gehören unter diejenigen, die keinen Nikel enthalten, und unterscheiden sich von andern durch die mehrere Zerreiblichkeit, grüngelbliche Farbe, glimmerartiges Ansehen, und wie lakirte Rinde.

Zu Pulrose auf der Insel Man soll vor einigen Jahren ein Stein gefallen seyn, äufserst leicht und von schlackenartigem Gefüge. *Tilloch's philos. mag. Jul.* 1819, p. 39.

1816, ein Stein bei Glastonbury in Sommerhetshire.

(Verschiedene ungegründete Berichte von angeblichen Steinfällen erwähne ich nicht.)

1818, den 10. August, ein Stein bei Slobotka in Rufsland, im Gouvernement von Smolensk.

?1819, am Ende des April, scheint bei Massa Lubrense im Neapolitanischen Herzogthume Salerno, nach Zeitungsberichten, ein Meteorsteinfall sich ereignet zu haben, auf den man nicht gehörig geachtet hat.

1819, den 13. Juni, Steine bei Jonzac im Dép. de la Charente inférieure. *Journal de Physique fevr.* 1821, p. 136; *Mém. du Muséum d'hist. nat.* t. 6.

p. 233. *Thomsons Annals of Philos. Sept.* 1820, p. 234. *Neues Journal für Chemie und Physik*, B. 29. H. 4, S. 508.

*1819, den 13. October, ein Stein bei Politz, nicht weit von Gera oder Köstritz, im Fürstenthume Reufs. *) *Neues Journal für Chemie und Physik*, B. 26, H 3, S. 243. *Gilberts Annalen*, B. 63, S. 217 und 451.

? 1820, in der Nacht vom 21 zum 22. Mai, soll ein kleiner Stein zu Oedenburg in Ungarn gefallen seyn. *Hesperus*, B. 27, H. 3, S. 94.

* 1820, den 12. Juli (nicht den 19.), ein Meteorsteinfall in Kurland im Dünaburger Kreifse, wovon Herr Baron *Theodor von Grotthufs in Gilberts Annalen*, B. 67, H. 4, S. 337 einen Bericht nebst Analyse und der Abbildung eines Steines mitgetheilt hat. Was ich von diesem Steine, der im Ansehen besonders durch noch mehrern Eisengehalt sich von andern unterscheidet, besitze, verdanke ich seiner Gefälligkeit.

1821, den 15. Juni, Fall eines grofsen Meteorsteines und einiger kleinern bei Juvenas im Dép. de l'Ardèche, wovon aus mehrern Berichten in den *Annales de Chimie*, Nachrichten nebst den Analysen von Vauquelin und Laugier sind in *Gilberts Annalen*, B. 69, S. 407 etc. und B. 71, S. 201 und 203 mitgetheilt worden.

---

*) In *Thomson's Annals of Philosophy*; *Oct.* 1820, *S.* 380 hat man diesen Meteorsteinfall aus den Fürstl. Reufsischen Landen nach Rufsland versetzt, welcher Irthum hernach in franz. Zeitschriften ist wiederholt worden (!).

1822, den 4. Juni, ein Meteorsteinfall bei Angers, nach Zeitungsnachrichten.

III. *Nickelhaltige Gediegeneisenmassen, die für meteorisch zu halten sind.*

A. Schwammig, oder zellig, mit Ausfüllung der Zwischenräume durch eine dem Olivin ähnliche Steinart.

* Die groſse, durch Pallas bekannt gewordene, in Sibirien gefundene Masse *), deren meteorischer Ursprung den Einwohnern bekannt war, und wo das Eisen und der Olivin auch dieselben Bestandtheile enthalten, welche man in Meteorsteinen findet.

? Ein zwischen Eibenstock und Johann Georgenstadt gefundenes Stück.

Eines in dem kaiserl. Naturalienkabinet zu Wien, das aus Norwegen seyn soll.

* Eine, wahrscheinlich in Sachsen, auf dem Felde gefundene, etliche Pfund schwere Masse, die sich jetzt im herzogl. Naturalienkabinet zu Gotha befindet.

(Die bald nach dem Jahre 1009 in Dschordschan gefallene Masse muſs der Beschreibung nach von derselben Art gewesen seyn.)

*) Da mir keine Angaben der Krystallisation des Olivins oder Peridots in der Pallasischen Masse bekannt sind, so halte ich nicht für überflüſsig, zu bemerken, daſs das eine meiner Stücke sich durch einen als Pentagonaldodekaeder schön krystallisirten Olivin von der Gröſse einer Erbse auszeichnet, wie denn auch noch mehrere fünfseitige Krystallisationsflächen daran zu bemerken sind.

B. Derbe nickelhaltige Eisenmassen, von octaedrischkrystallinischem Gefüge.

(Die einzige noch vorhandene Masse, deren Niederfallen als beobachtet, und als historisch vollkommen erwiesen angesehen werden kann, ist die schon erwähnte, 1751 im Agramer Comitat gefallene Masse. Bei den folgenden ist es aber aus der Uebereinkunft mit dieser, und aus den Umständen zu schliefsen.)

* Die zu Elbogen in Böhmen seit unbekannter Zeit unter dem Namen: der verwünschte Burggraf, aufbewahrte Masse, deren gröfster Theil sich jetzt im kaiserl. Naturalienkabinet zu Wien befindet. Die Benennung sowohl, wie der Rest einer Volkssage, nach welcher ein tyrannischer Burggraf soll in der Vorstadt Hrabicz dadurch seyn getödtet worden, lassen ein wirklich beobachtetes Herabfallen vermuthen.

* Die in Ungarn bei Lénarto an der gallizischen Gränze gefundene Masse, an welcher sowohl auf geätzten Flächen, wie auf dem Bruche, das krystallinische Gefüge ganz vorzüglich deutlich erscheint.

* Eine Masse, oder wahrscheinlich mehr als eine, die man am Vorgebirge der guten Hofnung gefunden hat.

Viele mitunter grofse Gediegeneisenmassen am rechten Ufer des Senegal.

* Mehrere grofse und kleine Eisenmassen in Mexico, wie auch an der Hondurasbay.

* Eine sehr grofse Eisenmasse bei Otumpa im Bezirk von San Jago del Estero in Südamerika; eine andere auf der linken Seite des Plataflusses soll noch gröfser seyn.

Eine sehr grofse Masse, ungefähr 50 portugiesische Meilen von Bahia in Brasilien, über welche aufser den in meinem Buche angeführten Quellen auch die Berichte der Baierischen Naturforscher v. Martius und v. Spix (in der Zeitschrift: *Eos*, 1819, num. 92, und in der *Beilage zur Allgemeinen Zeitung*, 1819 vom 28. Dec.) nachzusehen sind.

Eine am rothen Flufse in Louisiana gefundene und nach Neuyork gebrachte Masse.

Zwei Massen an der nördlichen Küste der Baffinsbay.

Eine bei Bitburg, nördlich von Trier, gefundene Masse, die man wahrscheinlich eingeschmolzen hat. (In meinem Buche hatte ich sie S. 355 unter die problematischen Eisenmassen gerechnet, weil ich nicht wufste und nicht wissen konnte, dafs sie, nach der im *American mineralogical journal* Vol. I. p. 218 gemeldeten Analyse des Obersten *Gibbs*, nickelhaltig und ganz der in Neuyork befindlichen Masse ähnlich war.)

Eine vom Prof. der Mineralogie in Wilna, Norodecky, im Gouvernement von Minsk, Distrikt von Mozyrz, bei Rockicky (in Litthauen) entdeckte Masse, worin Laugier Nickel und etwas Kobalt gefunden hat. *Gilberts Annalen*, B. 63, S. 32.

? Vielleicht könnte wohl der isolirte Fels, 40 Fufs hoch, im östlichen Asien, an der Quelle des gelben Flufses (nach Abel-Remusat im *Journal de Physique Mai* 1819), welcher von den Mongolen, nach deren Sagen er herabgefallen seyn soll, Khadasutsilao oder Fels des Pols genennt wird, eine solche Masse seyn.

* Das älteste noch vorhandene Stückchen Meteoreisen, dessen Alterthum sich historisch nachweisen läſst, möchte wohl eine in meinem Buche S. 390 erwähnte Antike seyn, welche ich der Güte des Hrn. Professor Rösel (von der Akademie der bildenden Künste in Berlin) verdanke, in dessen Gegenwart es in Pompeji bei dem Tempel des Jupiter an der ehemaligen Straſse der Goldarbeiter 1817 ausgegraben worden ist. Daſs es Meteoreisen ist, sieht man äuſserlich an dem Gefüge, und da es durch das lange Liegen in feuchtem vulkanischen Sande oxydulirt ist, wird es zwar nicht mehr vom Magnete gezogen, wirkt aber noch auf die Magnetnadel. Es ist länglich rund, etwa 1/4 Zoll lang, und etwas weniger breit, und scheint dem Ansehen nach bestimmt gewesen zu seyn, in einem Ringe getragen zu werden. An dem einen Ende ist etwas abgebrochen. Die eine Seite ist mehr convex, und auf der andern etwas flachern Seite ist ein kleines elliptisches Täfelchen von rothbraunem Jaspis eingelassen, worauf ein Stern mit einem Monde darneben eingegraben ist. Da bekanntermaſsen die vom Himmel gefallenen Massen (baetylia) von den Alten sind als etwas Heiliges angesehen worden (worüber die diesen Gegenstand betreffenden Schriften von Münter und Friedrich v. Dalberg nachzusehen sind), und da auf mehrern Münzen u.s.w. der meteorische Ursprung einer Masse gewöhnlich ist durch Hinzusetzung eines Sternes *)

*) Dieser Art der Bezeichnung des Herabfallens mit einem Feuermeteor ist auch der Ausdruck chinesischer Schriftsteller analog: „Ein Stern fiel auf die Erde und verwandelte sich in Stein."

bezeichnet worden; so ist wahrscheinlich dadurch angedeutet, daſs dieses Eisen mag seyn mit einem Feuermeteor von der scheinbaren Gröſse des Mondes herabgefallen. Nun ist es viel wahrscheinlicher, daſs es von dem Eisenniederfalle in Lucanien ungefähr 56 bis 52 Jahre vor unserer Zeitrechnung, welcher Plinius, Hist. nat. II. 57. erwähnt, als daſs es von irgend einem andern seyn möchte, 1) weil die Gegend des Niederfallens dort ganz in der Nähe war, 2) weil auch von ältern Schriftstellern kein anderer Eisenniederfall erwähnt wird, und 3) weil auch die Verschüttung von Pompeji höchstens nicht über 135 Jahre später geschehen ist, als der Eisenniederfall, welcher also gar wohl noch in Erinnerung konnte geblieben seyn.

C. **Gediegeneisenmassen, deren Ursprung ungewiſs ist, weil sie nicht von dem Gefüge sind, wie die vorigen, und weil sie keinen Nickel enthalten.**

* Die groſse Eisenmasse in Aachen, welche etwas Arsenik, Silicium, Kohlenstoff und Schwefel enthält. Vielleicht kann sie ein Hüttenprodukt seyn, wogegen sich aber doch auch Manches einwenden läſst.

* Eine im Mailändischen auf der Collina di Brianza nahe bei Villa gefundene Masse, 200 bis 300 Pfund schwer, von sehr reinem Eisen, mit einer kleinen Spur von Braunstein und Schwefel. Das Gefüge ist schwammig und das Eisen ist weiſser als anderes, und im höchsten Grade geschmeidig, daher man es wohl nicht für ein Hüttenprodukt, sondern vielmehr für etwas auf eine andere Art Gebildetes halten kann.

Eine bei Grofskamsdorf gefundene Masse, worin Klaproth in 100 Theilen 6 Bley und 1,50 Kupfer gefunden hat. Das Stück, welches Klaproth besafs, und wovon sich jetzt ein Theil im kaiserl. Naturalienkabinet zu Wien befindet, so wie auch das im Pariser Museum, sind für ächt zu halten, aber die in Freyberg und in Dresden befindlichen Stücke sind ohne Zweifel von einem untergeschobenen künstlichen Gufsstahle.

Einige andere Massen, z. B. die bei Florac gefundene, sind wohl mit Recht für künstliche Schmelzprodukte zu halten.

IV. *Niederfälle von Substanzen, die nicht Meteorsteine oder Gediegeneisen sind, aber doch allem Ansehen nach im Wesentlichen mit den Meteorsteinfällen übereinstimmen.*

(Was der von Livius III. 10. gemeldeten Begebenheit, dafs, ungefähr 459 Jahre vor unserer Zeitrechnung, Fleisch herabgefallen sey, das zum Theil von Vögeln in der Luft weggeschnappt worden, und wenn es Tage lang gelegen, nicht in Fäulnifs übergegangen sey, wenn es nicht ganz erdichtet ist, für eine Thatsache möge zum Grunde gelegen haben, ist nicht zu errathen.)

Ungefähr im Jahre 472 nach unserer Zeitrechnung, den 6. November (nach Einigen den 5. oder 11.), wahrscheinlich in der Gegend von Constantinopel, Niederfall von sehr vielem übelriechenden schwarzem Staube mit Feuererscheinung, so dafs man den Untergang der Welt befürchtete.

652, ebenfalls ein Staubniederfall in der Gegend von Constantinopel, der Schrecken erregte.

743, Staubregen an mehrern Orten, mit einem Meteor.

Um die Mitte des neunten Jahrhunderts, blutrother Staub an mehrern Orten.

929, zu Bagdad, röthlicher Sand, nach Erscheinung einer Röthe am Himmel.

1056, in Armenien, rother Schnee.

1110, in Armenien, Fall eines Feuermeteors mit vielem Getöse in den See Van, wodurch das Wasser blutroth ward, und man tiefe Risse in die Erde eingeschlagen fand.

1222, rother Regen in der Gegend von Viterbo. *Biblioteca italiana*, t. 19. p. 461.

1416, rother Regen in Böhmen.

? Wahrscheinlich im 15ten Jahrhundert, zu Lucern eine Flüfsigkeit wie geronnen Blut, und ein Stein, mit einem Feuermeteor.

1501, rother Regen an mehrern Orten.

1543, rother Regen in Westphalen.

1548, den 6. November, vermuthlich im Mansfeldischen, Niederfall einer Substanz, wie geronnen Blut, mit einer Feuerkugel, und vielem Getöse.

1557, Freitags nach Sexagesimä, zu Schlage in Pommern gröfse Stücke einer dem Blute ähnlichen Substanz.

1560, oder 1568, oder 1571 am Pfingsttage, rother Regen in den Gegenden von Löwen und von Emden.

1560, den 24. December zu Littebonne, im Departement der niedern Seine, rother Regen, mit Feuermeteor.

? 1562, den 5. Juli zu Stockhausen, eine Meile von Erfurt, Niederfall einer den Haaren ähnlichen Substanz, mit Erschütterung und sonderbarem Getöse.

1586, den 3. December, bei Verden im Hannöverischen und andern Gegenden viele blutrothe und schwärzliche Substanz, wodurch auch eine Planke verbrannt worden, mit Gewitter (Feuererscheinung und Getöse).

1618, in der zweiten Hälfte des August, ist der Niederfall großser Steine in Steiermark mit einem Feuermeteor und mit einem sogenannten Blutregen verbunden gewesen.

1623, den 12. August, sogenannter Blutregen in Straſsburg, nach Erscheinung einer dicken rothen und rauchfarbenen Wolke.

1637, den 6. December, von Abends 7 Uhr bis den folgenden Tag um 2 Uhr sehr vieler schwarzer Staub im Meerbusen von Volo im Archipelagus, und auch bei Acra in Syrien.

1638, rother Regen bei Tournay.

? 1642, im Juni, zu Magdeburg, Lohburg etc. groſse Schwefelklumpen.

1643, im Januar, sogenannter Blutregen, zu Vaihingen und Weinsberg.

1645, zwischen den 23. und 24. Januar, rother Regen bei Herzogenbusch.

1646, den 6. October, zu Brüssel.

1652, im Mai, zwischen Siena und Rom, eine durchsichtige schleimige und klebrige Substanz, da wo eine sehr helle Sternschnuppe niedergefallen war.

? 1665, den 23. März, bei Laucha, unweit Naumburg, eine Substanz, wie dunkelblaue seidene Fäden, in sehr groſser Menge.

? 1665, den 19. Mai, in Norwegen, mit einem ungewöhnlichen Gewitter (oder einem dafür gehaltenen Meteor) ein schwefelartiger Staub.

1678, den 19. März, rother Schnee bei Genova.

* 1686, den 31. Januar, bei Rauden in Kurland, eine schwarze papierartige Substanz in groſser Menge, dergleichen auch zu derselben Zeit in Norwegen und in Pommern soll gefallen seyn. Herr Baron Theodor von Grotthuſs hat etwas davon in einer ältern Naturaliensammlung aufgefunden, und sehr interessante Bemerkungen nebst den Resultaten seiner Analyse bekannt gemacht im *Neuen Journale für Chemie und Physik*, B. 26, H. 4, S. 332; B. 30, H. 2, S. 169; *Neue Reihe*, B. 2, H. 5, S. 342, und B. 3, H. 2, S. 218. Er ist so gefällig gewesen, mir etwas davon zukommen zu lassen.

1689, in Venedig und benachbarten Gegenden rother Staub.

1691, rother Regen zu Orléans, à la Madelaine, nach Lemaire.

1711, den 5. und 6. Mai, rother Regen bei Orsiö in Schonen.

1781, den 24. März, auf der Insel Lethy ein Haufen gallertartiger Materie an der Stelle, wo ein Feuermeteor mit einem Knall niedergefallen war.

1719, Staubregen mit einer leuchtenden Erscheinung, auf dem atlantischen Meere, unter 45°, nördlicher Breite, und 322°, 45 Länge.

1721, in der Mitte des März, sogenannter Blutregen zu Stuttgard mit einem Meteor.

1737, den 21. Mai, Niederfall einer Erde, die ganz vom Magnete gezogen ward, auf dem Adriatischen Meere zwischen Monopoli und Lissa. Giov. Jac. Zanichelli im 16. Bande der *Opuscoli di Calogera.*

1742, rother Regen zu San Pies d'Arena bei Genova.

*1755, im October und November, in sehr vielen weit von einander entlegenen Gegenden Niederfall von rothem und schwarzem Staube, theils mit, theils ohne Regen.

1762, im October, zu Détroit in Nordamerika, auffallende Finsternifs vor Tages Anbruch bis 4 Uhr Nachmittags, mit Regen, der Schwefel und eine schwarze Substanz enthielt. *Philos. transact.* Vol. 53. p. 549.

1763, den 9. October, rother Regen im Herzogthume Cleve und bei Utrecht.

1763, und auch 1765 den 14. Januar, rother Regen in der Picardie.

1781, den 24. April, in Sicilien in der Campagna di Noto, weifslicher Staub, der nicht vulkanisch war.

* 1796, den 8. März, mit einer in einem grofsen Theile des nördlichen Deutschlandes gesehenen explodirenden Feuerkugel eine klebrige harzige Masse, in der Oberlausitz, nicht weit von Bauzen.

Ohne genauere Bestimmung der Zeit. bei Crefeld eine gallertartige Masse nach dem Niederfallen eines Feuerklumpens.

1803, vom 5. zum 6. März in Italien rother Staub, der nicht vulkanisch war, theils mit, theils ohne Regen oder Schnee, von Südost kommend, erregte viel Schrecken.

1809, rother Regen im Venezianischen.

1810, den 17. Januar, bei Piacenza rother Schnee mit Blitz und Donnerschlägen (wahrscheinlich einem Feuermeteor mit Getöse).

1811 im Juli, bei Heidelberg, Niederfall einer schleimigen Substanz mit einer explodirenden Feuerkugel. *Gilberts Annalen*, B. 66, S. 329.

1813, den 13. und 14. März, in Calabrien, Toskana, und Friaul, groſser Niederfall von rothem Staube, und auch rother Schnee, mit vielem Getöse, mit Feuererscheinung und mit Niederfällen von Meteorsteinen bei Cutro in Calabrien. Die Bestandtheile des Staubes waren ungefähr dieselben, wie in den Meteorsteinen, die keinen Nickel enthalten.

1814, den 3. und 4. Juli, groſser Niederfall von schwarzem Staube mit Feuererscheinung, bei Canada, an der Mündung des Lorenzflusses. Das Ereigniſs ist dem im Jahre 472 sehr ähnlich.

1814, in der Nacht vom 27. bis 28. October, im Thale von Oneglia im Genuesischen, Regen von rother Erde.

1814; den 5. November, war bei Doab in Indien jeder Meteorstein mit einem Häufchen Staub umgeben.

? 1815, zu Ende des Septembers, mag sich wahrscheinlich auf dem südlichen ostindischen Meere ein groſser Staubniederfall ereignet haben, weil eine Strecke von mehr als 50 Meilen Durchmesser ganz davon bedeckt war.

1816, den 15. April, ziegelrother Schnee aus rothen Wolken, an einigen Orten im nördlichen Italien.

1818 ward auf der Entdeckungsreise des Kapit. Roſs an der nördlichen Küste der Baffinsbay rother Schnee gefunden. Ohngeachtet der ganz fehlerhaften Analyse, bei welcher man, aus Unkunde mancher schon vorhanden gewesenen Analysen rothen Meteorstaubes, vorausgesetzt hatte, daſs Vögelkoth die färbende Subsanz seyn müsse, fand man doch darin, so wie in anderm rothen Meteorstaube, auſser andern Bestandtheilen auch Eisenoxyd und Kieselerde, die man aber der falschen Voraussetzung zufolge als etwas zufällig Hineingekommenes angesehen hat. Das Eisenoxyd ist allem Ansehen nach die vorzüglichste färbende Substanz, und die Art von Schimmel, uredo nivalis genannt, welche man in dem lange aufbewahrten Schneewasser mit dem Microscope fand, war wahrscheinlich etwas infusorisches, das sich später darin mochte gebildet haben.

*Rothen Schnee hat auch im Jahre 1817 Herr Johann von Charpentier, Salinendirektor in Bex, auf der Alpe Anceindaz im südöstlichen Theile der Schweiz gefunden, und die Güte gehabt, mir das, was er von dem auf einer Steinplatte befindlich gewesenen Rückstande gesammelt hatte, zukommen zu lassen, dem aber etwas von Flechten scheint beigemengt gewesen zu seyn. Herr Professor Steinmann in Prag, und Herr Professor Ficinus in Dresden fanden darin (so wie auch in anderm rothen Meteorstaube ist gefunden worden (auſser einigen flüchtigen Stoffen, die auf etwas Organisches schlieſsen lassen, Eisenoxyd, Mangan, Kieselerde, Thonerde, Kalk,

etwas Schwefel, Herr Prof. Ficinus auch eine Spur von Kalkerde, aber keine Spur von Nickel, Chrom oder Kobalt. Aufser meinem Buche habe ich auch in *Gilberts Annalen* B. 68. S. 356 Einiges darüber gesagt.

Von rothem Schnee, der auf dem St. Bernhardsberge gefunden worden (wo es doch zweifelhaft ist, ob nicht bisweilen Flechten oder von dem Winde herbeigeführte eisenhaltige Erde könnten an der Färbung Antheil haben), finden sich Nachrichten nebst Analyse aus der *Bibliothéque universelle*, *Dec.* 1819 ausgezogen, in *Gilberts Annalen*, B. 64, S. 319, und auch noch einige andere Notizen und Analysen von rothem Staube. (Es wäre sehr zu wünschen, dafs auch *schwarzer Meteorstaub* möchte genau analysirt werden.)

1819, den 13. August, zu Amherst in Massachusets, Niederfall einer übelriechenden schleimigen Masse mit einem Feuermeteor, wovon in diesem *Neuem Journale für Chemie und Physik. Neue Reihe*, B. 4. H. 1. S. 136 aus *Silliman's Journal of Science*, *II.* 335 ist weitere Nachricht gegeben worden. Es wäre wohl eine genaue Analyse dieser Masse zu wünschen gewesen.

1819, den 5. September, in Mähren im Orte Studein, zur Herrschaft Keltsch gehörig, ein trockner Erdniederfall bei heiterm Himmel aus einer lichten Wolke. *Hesperus*, 1819, *November*, *Beilage* No. 42.

1819, den 5. November, rother Regen in Flandern und Holland nach den *Annal. génér. des sciences physiques.* Wenn sich bei der Analyse Kobalt und Salzsäure fand, so ist dieses nicht auffallend, da

beide Substanzen auch schon in Meteorsteinen gefunden worden.

1819, im November, bei Montreal und in Maine, der nördlichsten Provinz der vereinigten Staaten, bei einer auffallenden Finsternifs schwarzer Staub mit Feuererscheinung und vielem Getöse, woraus man, bei der Uebereinkunft mit manchen ähnlichen Ereignissen, sieht, dafs es nicht etwa, wie Einige es haben erklären wollen, die Folge eines Waldbrandes, sondern etwas Meteorisches gewesen ist. Aus amerikanischen und englischen Zeitschriften finden sich Nachrichten davon in *Gilberts Annalen* B. 67, S. 187 und 218, und B. 68, S. 354.

?.1820, zu Anfange des Octobers, fiel bei Pernambuco in Brasilien und auf der See eine seidenähnliche Substanz in grofser Menge, nach den *Annal. de Chimie,* T. 15, p. 427. Das Weitere mufs die versprochene chemische Analyse lehren.

1821, den 3. Mai, rother Regen in und um Giefsen, bei Windstille, aus einer nicht grofsen Stratuswolke, nach verschiedenen Zeitungsberichten. Hr. Prof. Zimmermann in Giefsen fand darin bei einer vorläufigen Analyse: Chromsäure, Eisenoxyd, Kieselerde, Kalkerde, eine Spur von Talkerde, Kohlenstoff, und mehrere flüchtige Theile, aber keinen Nickel.

Herr Prof. Zimmermann hat auch, nach mehrern Zeitungsberichten, überhaupt in dem seit einiger Zeit gefallenen Regen mehrere Bestandtheile gefunden, die auch in Meteorsteinen enthalten sind, selbst nickelhaltiges Eisen. So interessant diese Untersuchungen sind, so wenig folgt indessen daraus für ei-

nen angeblichen tellurischen Ursprung der Feuerkugeln und herabgefallenen Massen, indem die in dem Regen enthaltenen Bestandtheile eben sowohl auch durch die ungewöhnlich vielen, seit einiger Zeit erschienenen Feuermeteore *) können von Aufsen in unsere Atmosphäre gekommen seyn. Selbst wenn der gröfsere Theil der Atmosphäre aus solchen Stoffen bestände, oder durch irgend einen deus ex machina darin könnte verwandelt werden; so könnten solche Meteore, so wie auch Sternschnuppen, doch nicht atmosphärisch seyn, weil *Bahn und Geschwindigkeit*, die so vielmal durch Beobachtungen aus verschiedenen Standpunkten und durch Berechnungen der Parallaxe bestimmt worden sind, hinreichen, um den kosmischen Ursprung als *mathematisch erwiesen* anzusehen. Wenn also jemand daran zweifelt, so ist es nicht viel besser, als wenn noch so Mancher, aus gänzlicher Unkunde astronomischer Beobachtungen und Berechnungen, an der Richtigkeit unserer astronomischen und kosmologischen Kenntnifse zweifelt. Aber freilich ist es leichter, einseitig über eine Sache zu urtheilen, als erst von allem, was von Andern in demselben Fache gefunden

*) Von den aufserordentlich vielen, seit einiger Zeit, besonders im letzten Winter, erschienenen Feuermeteoren habe ich die Nachrichten, welche ich zu sammeln Gelegenheit hatte, in *Gilberts Annalen* B. 71, 4. St. (1822. 8. St.) zusammengestellt. Es ist Schade, dafs aus so vielen Gegenden der Erde, selbst aus so manchen sehr gebildeten Ländern uns so wenig dergleichen Beobachtungen mitgetheilt werden.

worden ist, gehörige Notiz zu nehmen. Die Resultate der vorhandenen Beobachtungen der Höhe, Geschwindigkeit, und Bewegung der Feuerkugeln, welche man kennen muſs, wenn man über den Ursprung solcher Meteore urtheilen will, habe ich in meinem Buche im 2ten Abschnitte zusammengestellt, und in den folgenden, besonders im 3ten und 4ten, oder vielmehr in den bei jeder erwähnten Begebenheit angeführten Schriften, die man weiter nachsehen kann, die Belege dazu gegeben, und im letzten Abschnitte habe ich die Folgerungen daraus gezogen, aus welchen der kosmische Ursprung und die Unmöglichkeit des Tellurischen oder Atmosphärischen auf die einfachste und natürlichste Art sich ergiebt.

Ueber eine besondere Wirkung chemischer Verwandtschaft in die Ferne

vom

Prof. Gustav Bischoff in Bonn.

Im vorigen Jahre stellte ich in meinen Vorlesungen den bekannten galvanischen Versuch an, wo eine Glasröhre, deren untere Oeffnung mit einer Blase wasserdicht verschlossen ist, mit Bleyzuckerlösung gefüllt, die obere Oeffnung mit einem Korkstöpsel, durch welchen ein Platindraht geht, verschlossen, und die Röhre mit dem Blasenende in eine Schaale von Zink, welche metallisch mit dem Platindraht verbunden ist, gestellt wird, um zu zeigen, dafs auch dann, wenn das positive Metall nicht in unmittelbarer Berührung mit dem feuchten Leiter steht, sondern durch eine Blase davon getrennt ist, eine Herstellung des Bley's am negativen Metall, d. i. am Platindraht, erfolgt. Es stand nicht lange an, so bildeten sich kleine glänzende Bleykrystallchen am Platindraht; aber auch an der innern Seite der Blasenhaut zeigten sich Gruppen von hergestelltem Bley.

Ich wiederholte diesen Versuch auf die Art, dafs ein kleines Zuckerglas mit Bleizuckerlösung angefüllt, mit einer feuchten Blase wasserdicht ver-

schlossen, und umgekehrt auf eine Zinkplatte gestellt wurde. Kaum nach einer Stunde war die Zinkplatte, so weit sie die Blasenhaut berührte, feucht geworden, und mit hergestellten Bleytheilchen bedeckt, welche einen schwarzen Ueberzug bildeten. Aber auch auf der innern Seite der Blasenhaut hatten sich sehr schöne, glänzende Bleykrystalle gebildet, welche sie ganz überzogen.

Hierauf verschloſs ich das mit Bleyzuckerlösung angefüllte Zuckerglas mit einer feuchten Blase und starkem Schreibpapier, und stellte es mit der Papierseite auf eine Zinkplatte. Auch dieſsmal zeigten sich auf der innern Blasenseite kleine, schön glänzende Bleykrystalle; jedoch verstrichen fast 24 Stunden, ehe die Wirkung eintrat. Nach 3 Tagen nahm ich die Blase von dem Glase: es fanden sich nicht nur dendritische Bleykrystalle in ziemlicher Menge auf der innern Blasenseite, sondern sogar auch auf der innern Seite des Papiers, also zwischen der Blase und dem Papier. Dieses hergestellte Bley bildete einen Ring, dessen Mitte frei war von Bleytheilchen, welches ohne Zweifel davon herrührte, daſs nur am Rande die Blase und das Papier in unmittelbarer Berührung mit der Zinkplatte standen, nicht aber in der Mitte, da beide wegen des Drucks der atmosphärischen Luft eine concave Fläche bildeten.

Auf gleiche Weise wurde in das Zuckerglas eine wässrige Lösung von Kupfervitriol gegossen, dasselbe mit einer feuchten Blasenhaut verschlossen und auf eine Zinkplatte gestürzt. Die Wirkung trat zwar später ein, und nicht in dem Maaſse, wie in der Bleyzuckerlösung; jedoch nach 3 Tagen, als ich die

Blasenhaut abnahm, fand ich einen schönen dendritischen Kupferanflug, der an einigen Stellen knollig verdichtet war, und vollkommen metallischen Glanz hatte.

Um zu verhindern, dafs die Blasenhaut eine concave Fläche bildete, nahm ich ein Zuckergläschen, dessen Boden abgesprengt war, füllte es mit einer Lösung von schwefelsaurem Silberoxyd, und stürzte es auf eine Kupferplatte. Zur Abhaltung des Lichts wurde über das Glas ein Blechcylinder gestürzt. Nach zwei Stunden fand ich die ganze innere Fläche der Blase mit glänzenden Silberkrystallen überzogen.

Den vorigen Versuch wiederholte ich, stellte aber das Zuckergläschen, statt auf Kupfer, auf Quecksilber. Es traten dieselben Erscheinungen ein.

Ich weifs nicht, ob diese Erscheinungen schon von andern beobachtet worden sind; mir wenigstens waren sie neu. Die Herstellung der Metalle auf der innern Fläche der Blasenhaut setzt übrigens eine Wanderung der Säure und des Sauerstoffs durch die Blasenhaut, und in dem einen Falle sogar durch die Blasenhaut und das Papier zum äufsern Metall voraus, und darin scheint mir das Merkwürdige der Erscheinung zu liegen; denn wenn blofs die Metallauflösung durch die Blasenhaut gedrungen und auf dem äufsern Metalle ein Metallniederschlag entstanden wären, so würde natürlich gar nichts Auffallendes darinnen liegen.

Auswärtige Literatur.

Giornale di Fisica. 1822. *Jan. u. Febr.*

D. Danione zu Padua über Anwendung der analytischen Geometrie etc. 1. — Graf Paoli über die innere Bewegung in den festen Erdkörpern (durch Wärme, Licht, Wasser) 17. — Prof. Catullo über die Lagerung der Urgebirgsarten (mit Rücksicht auf die Abweichungen von Werners Theorie) 26. — Italienische Pflanzen, beschrieben vom Bar. de Weldenio. 40. — Bellani über Aerolithen (mit Anführung eines ältern zu Mailand gefallenen, wodurch ein Mönch erschlagen) 47. — Theorie der Ferngläser von G. Piola 58. — Notizen (bek.) — Bücher (Poppe's Technologie ins Ital. übers.) 62. — Vorles. in der Acad. zu Padua 1819—1820. (Canova über Frescomalerei — mehrere die Mechanik betreffende Vorll. von Avangini und Assemanni über Erfindung der Bussole u. s. w.) 69.

März u. April. — B. Antonio sopra de' Momenti ordinari 73. — Moretti de quibusdam plantis Ital. 108. — T. A. Catullo, Prof. der Technologie zu Padua, über die Kupferhütten zu Agordo (Forts.) 113. — B. Bizio zu Venedig Analyse des Maiskorns (und Zerlegung des Zeïns in 43,3 Gliadin, 36,6 Zimom und 20 Oel) 127. — Vorll. im Institut zu Mailand (Carminati über die Ghinastoffe; Aldini über Lithographik, Camera lucida, Leuchtthürme) 136. — Fantonetti's Bemerkungen gegen Paoli's innerliche Bewegung fester Körper 140. — Fusinieri zu Vicenza über Wirkung des Ammoniums auf metall. Kupfer (Kupferammoniet) 141. — Ferrario's Bestimmung der Mengen von Chinin und Cinchonin in 8 verschiedenen Rinden 145. — Notizen 147. — Bücher (Avogra-

do's Considerations sur les proportions déterminées. Turin. — Van Mons Pharmacie usuelle) 149. Lehot über seine neue Theorie des Sehens 161—162.

Effemer. letter. di Roma. April — Jun.

Räucherungsbette, erfunden vom Cav. Panvini, Arzte zu Neapel 49—53. — Coppi über die verschüttete Stadt Tindari in Sicilien 129—136. — Ruffini über La Place's Wahrscheinlichkeitslehre 216—227. — Thomasini's Erwiderung gegen Clarke in Edinburg (Vergleichung der italienischen Medicin mit der Brittischen, insbesondere der Schottischen) 347—379. — Vorll. der Acad. dei Lincei (worunter Rossi über verdorbenes Getraide; Mattheis über das Räucherungsmittel Ammoniacum der Alten) 386. — Notizen. — Anzeigen vorzüglich englischer Bücher.

Antologia di Firenze. Fasc. 16 und 17.

Scaramucci über Aëronautik. — Baccelli's electromagnetische Versuche. — Die Bäder zu Monte Catini. — Bemerkungen zu Scaramucci über Aëronautik. — Vorträge in der Acad. dei Georgofili. — Ripetti über den Marmor zu Carrara.

Bibliotheca italica. Mai und Jun.

Trautmanns Landwirthschaft übers. mit Anmerkungen von Configliachi und Moretti (Auszüge) 211—218. — Brocchi über die Vegetation in der Gegend von Reggio in Calabrien 218—232. — Castellani über den Einfluſs der Wälder auf den Lauf der Flüsse (Auszüge) 233-239 u. 366-378. — Ueber den Nutzen des Salzes für den Ackerbau (nach dem Engl.) 240—264. — Maraschini geognostische Beobachtungen über die Gegend von Vicenza 379 bis 390.

Giornale arcadico di Roma. Apr. - Jun. Abth. Scienze.

Ripetti über die Apuanischen Alpen und die Marmorarten zu Carrara 25 bis 43. — Molina über die Walfische 44 bis 60. — Linotte über das Nivellement der Tiber 161

bis 222. — Anzeige der Opuscoli astron. von Calandrelli, Conti und Ricchebach 297 bis 304. — Versuche aus verschiedenen einheimischen Pflanzen (besonders aus Daphne cannabina und Caureola, Maisblättern, Rohr, und Algen), Papier zu bereiten, vom C. Campioni, Director der päbstlichen Papierfabrik zu Rom 305 - 308. — F. Derofsi über die Anwendung der Pommade von Autenrieth und die Wirkung der Digitalis 317 - 327. — Bomba's Rede in der Luchsgesellschaft zu Rom (über die vermeintliche Regel von Hippocrates: Omnis repletio mala, panis autem pessima) 349 - 354. — Notizen. — Meteorol. Beobb. zu Rom.

Journal de Physique. April.

Marion de Procé über die Gegend von Los Banos bei Manilla und die dortigen heifsen Bäder (und vulkanische Producte des Wasservulkans Natognus. — Reisebericht) 161. — Bonnemain, Apotheker zu Quimper, über die articulirten Wasserpflanzen Frankreichs (Schlufs) 174. — Delesenne über Aräometrie (Berechnungen und Tabellen) 304. — Davy über Electromagnetismus (aus den Transact.) 226 — Nachricht von einem Ausbruche des Vesuvs am 17. Febr. 1822.

Mai. — J. A. Deluc über das Vorkommen der fossilen Elephantenknochen (Betrachtungen) 241. — Blainville über Bestimmung der Hirscharten 254. — Electromagnetische Versuche von Van der Heyden, Prof. zu Lüttich 284. — Boué über die Geologie Deutschlands (allgemeine Uebersichten) 297. — Graf Ozacki über den Weinbau in Polen 312. — Marzari Pencati über den Cimadasta und andere crystallinische Gebirgsablagerungen dritter Ordnung zwischen Grigno und den Cismon 316. — Anecdote von Störchen 320.

Jun. — Electromagnetische Versuche von Van der Heyden (Schlufs) 321. — Boué über die Geologie Deutschlands (Fortsetzung. — Abweichend von Werners Theorie; Granit als spätern und vulkanischen Ursprungs dargestellt; interessante Ansichten über die Porphyre, besonders bei Halle, zum Theil nach Veltheim; Vergleichung derselben mit den

Trachyten, Phonolithen u. s. w.) 345. — Moll über seine electromagn. Vers. (vorz. gegen Gazzeri) 379. — Gaimard (Chirurg auf der nach Brasilien segelnden Urania) über das Faulthier 389. — Delzenne über einige electromagnetische Apparate 391. — Beispiel ungemeiner Vegetationskraft (nichts weiter als eine aus der Wurzel unmittelbar hervorsprossende blase Fliederblüthe) 395. — Nachricht von wunderbaren Menschenschädeln (bei Halberstadt gefunden, sollen aus der Urwelt herrühren, keine Zähne zeigen und einer frugivoren Race angehören!) 396. — Feuerschwamm als Electricitätslader gleich Metallspitzen 397.

Ann. de Chimie. Mai.

Bonsdorf über die Amphibolarten 5. — Berzelius über die Schwefelalkalien 34. — Ampere's neuere electrodynamische Versuche (mit Abbildung von Rotationsapparaten) 60. — Chladni's Bemerkungen gegen Savart (welcher die Longitutinalschwingungen elastischer Stäbe bezweifelt hatte) 71. — K. Acad. April (Savart über Schwingungen fester Körper; Pouillet über Wärmeentwicklung durch Benetzung; Laugier's Analyse des Steins von Juvénas; Renaudière's unauslöschliche Tinte; Gouvenain über Weingährung; Gay-Lussac über Kälteentwicklung durch Ausdehnung der Luft; Savart über die Bestimmung des äufsern Ohrs) 78. — Nicollet über den Cometen von 1822. 84. — Vauquelin über ein vom B. v. Eschwege aus Brasilien gesandtes Eisenerz (aus 27,43 Oxydul und 72,57 Oxyd best.) 85. — Meteorstein von Angers (gefallen am 3. Jun. 1822 um 8 Uhr Ab. in NNO.) 89. — Vauquelin über einen aus Martinique gesandten Zuckerrohrsaft (dessen Zucker sich fast ganz in eine gummiähnliche Masse verwandelt hatte) 93. — Lassaigne über Fällung des Eiweifses am positiven Pole (wird von der Säure der beigemischten Salze abgeleitet) 97. — Notizen (J. Rodrigues über das spanische Gebirge Sierra nevada; Meersalz durch Sturm weit fortgeführt; Ausbeute an Kupfer in England 1821; Unterscheidung des Strontians von Baryt; Wollastons Prüfung

auf Bittererde; Berthier über ein silberhaltiges Bleierz zu Chéronie; Barlow's Entdeckungen über Magnetismus des Eisens in hohen Temperaturen; Drathziehen durch harte Steine) 99. — Anzeige des trefflichen Werks von Beudant: Voyage minéral. et géolog. en Hongrie 3. Vol. Paris.

Jun. — Berzelius über die Schwefelalkalien (Forts.) 113. — Pouillet über neue Phänomene durch Wärmeproduction (durch Benetzung fester Körper) 141. — Serulas über das Kaliumiodid und ein neues Kohlenhydriodid 163. — Davy über die electrischen Phänomene im luftleeren Raume (das Licht wird schwächer, besonders bei abnehmender Temperatur) 168. — K. Acad. im Jun. (Pons neuer Komet am 14. Mai; Cuvier's fossile Anthracotherima aus den Kohlengruben von Savona; Ampere über gegenseitige Einwirkung zweier Voltaischen Leiter; Prévost über Schichtung der Gebirgsarten) 182. — Berthier über die Manganoxyde (wodurch die Analysen von Berzelius und Arfwedson bestätigt werden) 186. — Braconnot über mehrere mit Blut ausgeworfene menschliche Bezoards (holzartig) 194. — Wollaston über begränzte Ausdehnung der Erdatmosphäre (aus dem Mangel einer Luftatmosphäre der Planeten geschlossen) 199. — Schallversuche zu Paris angestellt 210. — Notizen (Schwarzes Email aus Platin; Faraday's sog. Lampensäure ist eine unreine Essigsäure; Clarke's Krystalle von Kohleneisen).

Annales des Mines. 1822. *2tes Quartalheft.*

Gueniveau über die vormaligen Bergwerke zu Pont-Gibaut im Dep. Puy-de-Dome (Blei und Silber liefernd, sollen wieder aufgenommen werden) 161. — Auszüge aus Mineneralanalysen (meist von Berzelius, unsern Lesern bekannt) 193. — Chev. de la Chabeaussière über Holzverkohlung (Beschreibung der verschiedenen Methoden, worunter eine eigenthümliche, nämlich vermittelst eines tragbaren Apparats, wodurch auch die Nebenproducte gewonnen werden) 247. — Guemard über Gewinnung der Potasche auf Corsika (aus Myrten, Pistazien, Cisten und andern dort häufig wachsenden

kalireichen Sträuchen) 267. — Auszug aus Brongniart's und Desmarest's Hist. nat. des Crustacées fossiles 1822 (vorzüglich über die Trilobiten) 274. — Brongniart über die Magnesite (Meerschaum und kohlensauren Talk) in der Gegend von Paris und andern Orten (Vergleichung des eigenthümlichen Vorkommens in schmalen Schichten zwischen Kalkmergel und mit Kieselconcretionen; dabei zahlreiche Analysen von Berthier) 291. — Anzeige der Oryctognosie von Leonhard, und des mineralogischen Jahrbuchs 1821 (des Verf. grofse Verdienste um die Mineralogie werden anerkannt) 334. — K. Ordonn.

Journal de Pharmacie. Mai und Jun.

A. Payen und Chevallier über den Hopfen (insbesondere seine Kultur; Bestandtheile seiner gelben Substanz; Analyse verschiedener Hopfenarten) 209. — Yves, Arzt zu New-York, über das Lupulin (mit Reclamationen von Planche) 228. — Dubuc über die Arachis hypogaea (mit Bemerkungen von Virey) 231. — Virey über Asphalt (in antiquarischer Hinsicht) 235. — Ders. über ein bitteres Holz von der Insel Bourbon (das als Fiebermittel angewandt wird) und über die Frucht von Garcinia mangustana L. 241. — Ders. über den Paradieskaffe (aus Arabien, jetzt angebauet auf Bourbon) 245. — Ders. über eine blasenziehende Spinne (Tagenaria medicinalis, in Nordamerika statt Canthariden) 249. — Peyssons Fiebermittel (weinsteinkalihaltig) 251. — Lainé's inländisches Opium (nach Young in Edinburg) 252. — Bücher (Berzelius über das Löthrohr; Richard's Elemens de bot. et de physiol. végét.; Marquis Fragmens de philos. bot.) 253. — Bussy's Preisschrift über die Kohle als Entfärbungsmittel 257. — Payen über eine thierische Kohle 278. — Robiquet über Bittermandelöl (mit Beziehung auf Vogels Vers.) 293.

Jul. — Pelletier und Caventou über Strychnin (verschiedene Methoden der Darstellung, nämlich vermittelst Bitterde, Bley und Schwefelsäure, Bley und Hydrothion) 305. — Haissens Syr. anthalm. 319. — Planche über Lupulin 320. — Auszüge aus Millars Elem. de Chimie appl. 326. —

Anz. des Dict. chron. des Découvertes 328. — Moringlane, Deponchel und Bonastre über die Terpenthin- und Harzarten 329. — Chevallier und Payen über Anwendung des Silbersalpeters mit einem Extracte 348. — Desgl. Vaudin und Lodibert 351.

Bibliothèque universelle, Jun.

Gauſs über den neuen Meridiankreis zu Göttingen (aus den Transact. of the astr. Soc.) 87. — Nicollet zu Paris über den zu Marseille am 12. Mai von Gaubart entdeckten Cometen 96. — Wollaston über die Gränze der atmosphärischen Luft 97. — Der Winter 1821 in Nordeuropa und Südamerika (durchaus entgegengesetzt) 108. — Tarby de la Brossy zu Joyeuse von dem gleichartigen Gange des Barometers an entfernten Orten 110. — Flaugerges zu Viviers über Verschiedenheiten des Eispuncts 117. — Ueber Electromagnetismus (Versuche von Rees, Beek, u. Moll, aus dem Edinb. Journ.) 123. — Ueber Wasserbau (aus Pommeuse's Werk Des Canaux navigables) 129. — Peschier über Heilung von Brustkrankheiten (durch Brechweinstein) 142. — Brongniart über Phytolithen 148. — Vorll. des Instituts 157. — Crud über Cultur des Colza.

Jul. — Ueber Baily's Astron. Tables (aus dem Philos. Mag.) 166. — Ampère's electrodynamische (electromagn.) Versuche vom Dec. 1821 (Rotationsapparate) 173. — Ders. an de la Rive (über Faraday's Vers.) 185. — Robison über Magnetisirung einer Stahlstange (aus Dess. vom Brewster herausgegebenen Systeme of mechan. Philos.) 192. — Met. Beob. vom 24. Dec. 1821 (aus versch. Geg.) 198. — Brossy über den heiſsen Junius d. J. 200. — Tschocke über den Jura im Aargau (eine sehr klare geognostische Darstellung) 203. — Das gelbe Fieber zu Barcellona (Bericht der franz. Commiss.) 219. — Bellani über einen zu Mailand im 17. Jahrh. gefallenen Meteorstein (aus dem Giorn. di Fis.) 230. — Villaret über ein Beispiel auſserordentl. Vegetation (an einer Fliederblüthe) 234. — Franz. Acad. 235. — Hauy's Tod 239.

Révue encyclopédique. Jun.

Girard über schiffbare Kanäle 457 bis 469. — Bücher Pharmacopoeia of the United-States. Boston 1820. — Alberti's Flora medica. Milano 1822). — Notizen (Pearson's lautelegraph. — Erdbeben auf den Celebesinseln am 4. Jan; — sich fort bewegende Sümpfe in Irland. — Gaufs Heliotrop; u. s. w.) — Gel. Soc.

Mai. — Cadet de Vaux über die Silos und die Polenta angestellt auf Hrn. Ternaux's Gute St. Ouen; — erstere sind steinerne Gruben zur Aufbewahrung des Getraides; die Polenta besteht aus abgekochten Kartoffeln) 225 bis 233. — Pring über die Gesetze des organischen Lebens (a. d. Engl.) 255 bis 264. — Cailliaud's Reise nach der Oasis von Theben (durch mineral. Notizen ausgezeichnet; — Anzeige) 310 bis 320.

Annales de l'Industrie. 1822. Jan.

Bréguet's Regulateur à tourbillon (nicht blofs für Uhren, sondern auch für andere Maschinen; mit Abbild.) 31. — Bardel's Verfahren, Pferdehaare zu färben, zu weben u. s. w.; mit Abb. 41. — Läuterung des Schwefels nach Ant. Bovie in Marseille, mit Abb. 49. — Heilmittel gegen Wasserscheu nach Marochetti zu Moskau — bekannt) 58 bis 64. — Verschiedene Küchengeräthe von Harel zu Paris (Coquille à rôtir; Fourneau à papier et à repasser; Cafetière). 81 — 89. — Preisaufgaben. — Bulletin gelehrter Soc. — Notizen. — Bücher.

Febr. — Chev. de la Chabeaufsière über Verkohlung des Holzes 121. — Bizet's Baignoire à circulation (nach Humbert's altem Vorschlage; das kalte Wasser der Badewanne fliefst in einen erhitzten Kessel, während daraus das leichtere heifse Wasser wieder einläuft, mit Abb.) 154 bis 163. — Gazzeri zu Florenz über Düngungsmethoden (nebst chemischen Analysen verschiedener Düngerarten) 175 bis 212. — Good's Verbesserungen beim Gerben und Färben (durch Anwendung von Eichenholzspänen) 215. — Bisio's Kaffeelack 216. — Notizen.

März. — Ueber Holzverkohlung (Forts. nebst Abb.) 233. — Gazzeri's Untersuch. der Düngerarten (Forts.) 259 bis 299. — Graf Le Maistre's neue Purpurfarbe (bekannt) 306. — Neue Methode, Zeuche zu färben (mit Hülfe des Luftdrucks) 213. — Kurrer's Bleichmethode (a. d. Polytechn. J.) 320. — Notizen.

Précis des travaux de l'Acad. de Rouen. 1821.

Enthält unter Andern: Observationen über den Galvanismus und Magnetismus vom Ingenieur Le Hot. — Herisart de Thury über die beim Aufnehmen der Steinkohlengraben zu St. Nicolas bei Dieppe gefundenen Mineralien. — Gaillon's microscopische Untersuchungen über die Ulva intestinalis. — Uebersetzung eines Manuscripts von Ferrari über den Aetna, dessen Ausbrüche und vulkanischen Producte. — Dubuc über das Vorkommen giftiger Feigen im Handel. — Vitalis und Berthier über den in einem Bache auf Isle-à-Vaches bei Domingo vorkommenden Chromeisensand. — Dubuc über Destillation des Meerwassers, und die verschiedenen Mittel, ein gutes Trinkwasser darzustellen (sehr ausführl. und belehrend). — Verschiedene landwirthschaftl. Berichte.

Compte rendu de travaux de la Société de Sciences etc. du Dep. du Var. Toulon. 1819.

Enthält auf 90 Seiten in 8. die Arbeiten der Touloner Soc. vom Jahre 1814 bis 1817; worunter nichts Wissenschaftliches.

Mem. de la soc. de Geneve. Vol. 1.

Jurine über Eigenthümlichkeiten des Auges des Thunfisches 1. — Ders. über den Kauapparat der Karpfen 18. — Prevost über Wirkung der Bewegung eines lichtbrechenden Ebene auf die Refraction 25. — Soret über den Zusammenhang der Krystallisation mit den Achsen doppelter Brechung 33. — Ders. über Glimmer 89. — Huber über meteorol. Instrum. 93. — Vaucher über Blätterabfall 120. — Pictet über die Basalte an dem Rhein, der Mosel und Saar 137. — Prevost

nd Dumas über Saamenthierchen 180. — Decandolle über ie Familie der Nymphaceen 208. — Th. de Saussere über aifen der Früchte 245.

Mem. of the Wernerian Soc. Vol, 4. P. 1.

W. Haidinger aus Freiberg über Krystallisation des upferkieses. — Ueber die Versuche auf den Mackensie-Fluſs n Meer zu kommen. — Dr. Adam zu Calcutta über die Gegend zwischen den Jumna und Nerbudda. — R. Bald über len fossilen Elephanten in Schottland. — Sieben neue schotische Fungusarten von Greville. — Meteorologische Beobb. 12jährige) zu Clunin von Macritchin. — Neue Grimmia us Schottland von Greville. — Boué's (Feuer-) Geologie on Deutschland. — Arnott's Classirung der Moose. — J. laird über die Felsen bei St. John auf Neufoundland. — Edmonstons Beobb. über Stryx nyctea. — Capt. Wauchope's meteorol. und hydrogr. Beobb. — Anderson über lie Urgebirgsarten bei Stromneſs auf den Orkney-Inseln. — Neue Höre von Edmonston. — Macgilivray über zwei Varietäten der Nymphaea lutea auf den See von Aberdeenshire. — Anderson's geognost. Unters. über den groſsen Glen in Schottland. — Edmonston über die Taucheute von Zetland. — Greville über zwei neue Algen aus Schottland. — Gierson über den Maulwurf. — Capt. Vetch über die Insel Foula.

Philos. Magazine. 1822. Jun.

Wollgar über den Pantograph (dessen Theilung betr.) 31. — Bishop über den Porcellanthon und den Mühlenstein auf der Insel Wight 404. — Tabriz Marmor (eine Kalkconcretion am See Urmia in Persien, aus Morier's Reise) 413. — Bereitung des Pulvers auf Ceylon (durch Zusammenreiben der Bestandtheile mit dem Safte der Yamswurzel, aus J. Davy's Reise) 416. — Dawson über Eindämmung morastiger Seeufer 16. — J. Taylor über das Zinnschmelzen zu Cornwall Oestreich; — aus den Transact. der Geol. Soc.) 417. — Cur-

wen über Abzugegräben der Aecker 424. — Forchhamm über den Ausbruch eines Vulkans auf Island (aus den Ann. Phil.) 428. — Rotations-Cylinder von J. Marsh (Abänderu des bekannten Amperischen electrom. App.; mit doppelt Rotation) 433. — Die Stachelbeerraupe 435. — Spencer üb die Tortrix Weberana 439. — Baily über Breitenbestimmu 445. — Vauquelin über Verbindung ätherischer Oele n Essig und Alkohol (aus dem Franz.) 451. — Bücher. — Not zen u. s. w.

Jul. — Stark über Reade's Abhandlungen über R fraction. — Edw. Troughton über den Repetitionskreis — Herapath über Repulsion der Gase 18. — Baily üb die letzte ringförmige Sonnenfinsternifs 25. — Ueber Verh tung der giftigen Dämpfe aus Kupferöfen (durch lange Fo setzung der Rauchfänge) 32. — A. Carlisle über Blatt u Frucht 38. — Baily über Breitenbestimmung 43. — Gro by's Bestimmung der Rectascension u. s. w. 49. — Mrs. Agn Ibbetson über den Blüthenstaub (curios) 56. — Murr über Wärmeentwicklung des Chlorins (welche blofs der mens lichen Haut bemerklich ist) und eine besondere Wirkung d Blitzes (eine von Pictet bemerkte doppelte Durchbohrung d Blechs) 61. — Moore über Murray's Athmungsappa (Streit) 62. — Berzelius über efflorescirende Schwefelki (übers.) 65. — Notizen (ölhaltige Saamen statt des Oels Bereitung der Kohlenwasserstoffgase angewandt. — Grofse S lactitenhöhle entdeckt am Schwarzen Flusse in Nordamerika. Sicherung der Papiere gegen feuchte Wände durch einen U berzug von Bleifolie. — Kühne Expedition in Nordamer nach den Rocky-Montains. — Erdbeben zu London am Jul. u. s. w.) 67 bis 79.

Annals of Philosophy. Jul.

Prechtl zu Wien über Electromagnetismus 1. — Wi meteor. Beobb. 1821 und 22 zu New-castle-upon-Tyne 6 Longmire's meteorolog. Uebersicht von Petersburg 177

1792, und 1818 und 19 (mittl. Bar. 29,914 Zoll engl.) 13. — W. Phillips über die Krystallisation der Diaspore 17. — Boase über die verschiedene Regenhöhe nahei Oerter 18. — Bonsdorf über das Brasilienholz 23. — Sylvester über Bestimmung des Gewichts der Gase 29. — Auszug aus Hodyson's Reise zu den Quellen des Ganges 31. — R. Phillips über verschiedene für sauer oder alkalinisch gehaltene Substanzen (Kiesel- und Thonerde, Blei- und Goldoxyd) 53. — Bücher (Partington's Account of the Steam Engine 1822) 56. — Roy. Soc. (Dr. John Davy über Aetzsublimat; Hy. Davy über Wasser in Crystallhöhlungen; Prout über die Veränderungen der Substanzen des Eies während des Brütens) 64. — Geol. Soc. (Buckland über Thalbildung; Conybeare über die fossilen Arten von Icthyosaurus und Plesiosaurus; Hakewill über die Schieferbrüche zu Stonesfield) 68. — Notizen (Marcet über schwarzen Harn) 71.

Aug. — Th. Weaver's geologische Bemerkungen (die Mansfelder Kohlenformation, insbesondere das Vorkommen des rothen Todtliegenden). Kap. Hodgson's Reise zu den Quellen des Ganges (fortgesetzte Auszüge). — Brooke über ein neues Bleierz (von Wanloch Head; enthaltend 75,5 schwefels. Blei und 24,4 Kupferhydrat). — Hare's verbesserter Deflagrator (die Zinkplatten sind vom Kupfer seitwärts rollig umschlossen; eine damit verbundene gewöhnliche Säule verliert ihre Wirkung. Starker Effekt bis zum Schmelzen der Kohle). — J. Smithson über Auffindung kleiner Mengen von Arsenik (durch Schmelzen mit Salpeter und Fällung des erhaltenen arseniksauren Kalis mit salpetersaurem Silber) und Quecksilber (durch Gold mit einem Zinnblättchen verbunden). — W. Buckland, Prof. der Mineralogie zu Oxford über die Höhlen zu Kirkdale (im Muschelkalk, neulich entdeckt. Voll Stalactiten und zerbrochenen halbcalcinirten Knochen, besonders von Hyänen, in einer fetten Erde). — Children über den Diaspore (eine Varietät, aus 76,06 Thonerde, 7,78 Eisenoxydul und 14,7 Wasser). — Royal Soc. (Ure über Analyse organischer Sub-

stanzen; Marcet über Analyse des Seewassers, worin constant Ammoniak). — Notizen (Faraday's neuere Analy des Kohlenwasserstoffiodins; Kastner's Zinnwasserstoff u. s. w.) — Bücher (Uebersetzung der Mineralogie von Moh 2. B.)

London Journ. of arts et sciences. 1822. Jul.

Beschreibung neuer patentirter Erfindungen mit Abbil (Eckstein's Kochapparat; Grimshaw's Drehmaschin Harford's Verbesserung beim Eisenschmelzen; Maceamar Strafsenpflaster; Winter's Säemaschine; Deurbroucq Apparat zum Auffangen des verflüchtigten Alkohols beim Gä ren; Gordon's Wagenachsen) 1. — Vortheile der Acke kultur vermittelst des Spatens 19. — Busby's Hydraul Orrery (Planetarium durch ausströmendes Wasser bewegt) 2 — Granville über Analyse der Vegetabilien (allgemeine An leitung) 26. — Ueber das Knallgebläse (aus Children Anm. zu Berzelius über das Löthrohr) 29. — Ueber Steart Lino-stereo-Tablets 32. — Bücher (Myers Geography Loudon's Encycl. of Gardening) 94. — Notizen (Soc. o Arts zu London, zu Ediuburg und zu Dublin; Horticular Soc.; W. Clark's vierarmige Magnetnadel, Patente u. s. w 41.

Aug. — Beschreibung patentirter Erfindungen mit Abl (Appelgath's Druckcylinder; Hawkin's Anker; Fergu son Cole's Chronometer; Brown's Siedekessel; J. Smith Krempelmaschine; R. Fords Auflösung des Anotta; Graf ton's Lampenschwarz 97. — Macnamara's Reduction de Gasvolume bei verschiedenen Temp. 77. — Ueber unnach ahmbare Bankzettel 86. — Bücher (James German Schoo of Painting; Hazlitt's Table Talk) 89. — Notizen 96. — Patente u. s. w.

Journ. of Science. Nr. 26.

J. Mac Culloch über das Abschuppen (desquammation einiger Gebirgsarten (insbesondere des Granits und Basalts, —

theils von der Structur, theils von Zersetzungen, insbesondere des Eisengehalts, abgeleitet) p. 237. — Creighton's hydrostatische Waage (mit einer Spiralfeder statt des Balkens) 257. — A. P. W. Philip's Grundsätze der Physiologie (Fortsetzung) 261. — Ure über den Natronalaun (20 Schwefelsäure 63/8 Thon, 4 Natron und 28 1/8 Wasser) 276. — Rey über Calcination der Metalle (Fortsetzung) 278. — Brande über Scheidung der nächsten Bestandtheile animalischer Substanzen (Austrocknung unter der Luftpumpe mit Vitriolöl) 287. — S. Parkes über die ältern englischen Journale (Schluſs) 289. — Ure über die Blausäure (spec. Gewicht und Gehalte der Auflösungen) 312. — Faraday über alkalische Reaction verschiedener Körper (nämlich einiger Säuren und Salze auf Curcumä und Rhabarber) 315. — Royal Soc. 317. — Bücher (Berzelius über das Löthrohr, franz. von Fresnel und engl. von Children) 319. — Gegen Thomson und sein System 333. — Astron und naut. Abhandl. 355. — Notizen (Vogel über Bittermandelöl; Bonsdorf über Antimonsilber von Andreasberg und den Tafelspath; Gauſs's Heliotrep; Clinchamp's Hyalograph; Kastners Zinnwasserstoff; Göbels Analyse der Ameisensäure; Hamsteen über Magnetismus; Meinecke über den Dolauer Schwefelkies und anderes unsern Lesern Bekanntes) 354 bis 442.

Edinburgh. Philos. Journ. 1822. Jul.

Berzelius Mineralanalysen (Tesselit ein Apophyllit; Mesole und Mesoline; Mesolit von Faron; Mesotyp von Kilpatrik; Thomsonit ein Parenthin; Chabasin; rother Stilbit) 1. — Brewster über das optische Verhalten der Zeolithe 12. — Seppings Verbesserung an Kriegsschiffen 19. — Reinwardts Tagebuch auf Java 28. — Van Swinden über Erfindung der Pendeluhren (Schluſs) 35. — Humboldt's Vertheilung der Pflanzen (Fortsetzung) 47. — Hauy über einige alte in Schottland gefundene Gefäſse (aus Celtischer Bronze) 55. — Rigaud über Mss. vom Pappus 56. — Dau-

beny über Säulenform der Trappgebirge 64. — Fyfe's Analyse des chinesischen Tutenag (nickelhaltiges Messing) 69. — Hamilton über eine Karotte von Kraut Schan 71. — Baird geognost. Beobachtungen von Gibraltar (Kalkgebirge mit Sand umgeben) 75. — J. Smith über Dampfschiffe (auf dem Clyde fahren allein 36, worunter einige von mehrern hundert Tons) 80. — D. Don über zwei neue Pflanzengenera (Trichosporum und Lysionotus) aus Nepaul 82. — Nachrichten aus dem Innern von Sumatra (unwahrscheinlich) 87. — Edmonston über Larus parasiticus und Rissa, und Colymbus Grylle 90. — Murray über eine selbstentzündliche Erde bei Derbishire (Schwefelkies und Kohle haltend) 105. — Daubeny über die Methoden, Bittererde von Kalk zu scheiden (bek.) 108. — Murray's Vergiftungsversuche mit Blausäure und Opium (gegen erstere Ammonium, gegen letzteres Essigsäure) 124. — Lumsdaine über den Bau der Gewürzpflanzen auf Sumatra (Vorschläge) 127. — Herschel über die eigenthümliche doppelte Refraction einiger Apophyllite 136. — Notiz über das Haus des Copernicus, mit Abb. 144. — Ein Lichtpolarisationsversuch von Brewster 146. — Jürgensen zu Kopenhagen über Verminderung der Friction (aus Schumachers Nachr.) 148. — Young über Thalbildung 151. — Vulcanausbruch auf Island 155. — Wollaston über Gränze der Atmosphäre 157. — Beaufoy's magn. Beob. 161. — Ines astron. Beob. 162. — Vorl. der Soc. zu Edinburg, März bis Jun. (worunter Saumarez über Druck der Atmosphäre; Brewsters monochromatische Lampe, Scoresby über Störung der Chronometer durch Magnetismus, Dess. und Trail's electromagnetische Beob., verschiedene Analysen von Berzelius) 163. — Wernerian Soc. (Jameson über Boué's geogn. Beob. in Deutschland; Murray über das Nichtvorkommen fossiler Menschenknochen; Scoresby über Magnetisirung durch Stoſs) 165, — Antiq. Soc. 167 — Notizen (aus Journ.)

Silliman's Amer. Journ. 1822. Vol. IV. Nr. 2.

Th. Cooper, Präses des Collegiums zu Columbia, über Vulcane und die Flötztrappformation (Zusammenstellungen mit einigen eigenen Beobachtungen über den Basalt, in Connecticut und Süd-Carolina, der auf Sandstein ruhet, und den Granit durchsetzt. Beide, der Basalt und der Granit werden für vulcanisch erklärt) 205. — Mineralogische Notizen (aus englischen Journalen) 243. — Barton von dem Catskill-Berge in Virginien, mit Abb. (Schieferthon mit Absetzungen von Alaun, Schwefel und Eisenvitriol) 249. — Auszüge aus Webster's Descr. of St. Michael 251. — Brongniart über fossile Pflanzen (aus den Ann. d. Min.) 266. — Vorkommen nordamerikanischer Mineralien (krystallisirter Speckstein zu Middlefield; prism. Zoisit mit blättrigem Chlorit in Quarz zu Wardsborough; Kieselkalkhaltiges Titanoxyd im Granit zu Dummerston; Cölestin in großer Menge am Erie-See und Detroit-Fluſs; durch Kobalt- und Manganoxyd zusammengekitteten Sand bei Baltimore; Tremolit mit Actinolit im Kalkstein bei Providence) 274. — Schoolkraft über einen fossilen Baum am Fluſs Des Plaines (von achtzehn Fuſs Dicke — eine Juglans) 285. — Brace's Flora von Lichtfield 292. — Zoologische Notizen von Green 309. — Hare's Methode, Gasbehälter aufzuhangen 312. — Pearson's Haustelegraph 314. — Erdbeben zu Kutch in Indien am 16. Jun. 1819 (wobei 1500 Menschen umgekommen) 315. — Mineralanalysen von Seybert zu Philadelphia (Molybdän von Chester — Chromeisen von Baltimore) 320. — Browen's Mineralanalysen (Cölestin vom Frie-See und strontionhaltigen Baryt von Berlin in Connncticut) 324. — Comstock über Davy's Glühlampe 328. — Natürlicher Eisbehälter bei Williamstown (in einer Gebirgsspalte) 331. — Meteorologische Beobb. 333. — Denny über den Kropf (dessen Entstehen kalkhaltigem Wasser zugeschrieben wird) 339. — J. A. Allen, Lehrer der Chemie am Middlebury Coll., über ein Meteor (Elmsfeuer bei Donner und Schneefall am 18. Jan. 1817) 341. — W. Allen,

Präsident des Bowdein Coll., über Trisectionscurven 345. — Briefe von Franklin (vor dem Jahre 1750, über physicalische, ökonomische und politische Gegenstände) 357. — Notizen (aus Journ.) 370. — Correspondenz (über Kendall' Universal Graduator u. s. w.) 396.

Auszug
des
meteorologischen Tagebuchs
vom
Canonicus Heinrich
in
Regensburg.

September 1822.

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	9 A.	27″ 0‴, 84	9 F.	26″ 10‴, 04	26″ 11‴, 2
2	9 A.	27 2, 00	3 F.	27 1, 24	27 1, 6
3	4 F.	27 1, 66	5 A.	27 0, 26	27 0, 9
4	10 A.	27 2, 00	5 F.	27 0, 87	27 1, 2
5	9 F.	27 2, 29	5 A.	27 1, 38	27 1, 8
6	5. 9 F.	27 1, 39	5 A.	27 0, 17	27 0, 8
7	9 A.	27 1, 34	5 F.	27 0, 19	27 0, 5
8	7 F.	27 1, 46	7 A.	26 11, 98	27 0, 7
9	11, F. A.	27 0, 82	4. 6 F.	27 0, 01	27 0, 4
10	9 A.	27 2, 45	5 F.	27 0, 61	27 1, 2
11	7 F.	27 3, 11	7 A.	27 0, 93	27 2, 2
12	9 A.	27 0, 95	5 A.	27 0, 15	27 0, 4
13	5 F.	27 0, 95	5. 7 A.	26 11, 11	26 11, 7
14	9, 11 A.	27 2, 85	5 F.	27 0, 59	27 1, 8
15	5 F.	27 2, 87	5 A.	27 2, 00	27 2, 4
16	5, 7 F.	27 2, 52	5 A.	27 1, 35	27 2, 06
17	4 F.	27 2, 04	5 A.	27 0, 86	27 1, 42
18	9 A.	27 1, 41	5 A.	27 0, 71	27 1, 0
19	7, 9 F.	27 1, 65	5. 10 A.	27 0, 95	27 1, 5
20	4 F.	27 0, 20	5. 10 A.	26 10, 50	26 11, 5
21	9, 11 A.	26 11, 25	3 A.	26 10, 00	26 10, 4
22	9 A.	27 1, 20	4 F.	27 0, 20	27 0, 7
23	4 F.	27 1, 00	5 A.	26 11, 52	27 0, 1
24	5 F.	26 10, 55	9½ A.	26 8, 23	26 9, 6
25	10 A.	26 8, 62	2 F.	26 7, 23	26 8, 0
26	9 A.	26 9, 23	3 A.	26 7, 61	26 8, 5
27	9½ A.	27 1, 36	5 F.	26 10, 54	26 11, 8
28	6 F.	27 1, 48	10 A.	26 11, 89	27 0, 7
29	9½ A.	27 0, 59	7 F.	26 11, 20	26 11, 8
30	4, 8 F.	27 0, 60	9 A.	26 11, 40	27 0, 0
Im ganz. Monat	d. 11. F.	27 3, 11	d. 25. F.	26 7, 23	27 0, 5

Thermometer.			Hygrometer.			Winde	
Maximum	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag.	bei Nacht.
15,2	12,6	14,05	695	585	644, 6	NW. 2	NW. 2
17,0	10,0	13,55	793	602	700, 1	NW. NO. 1	NW. NO. 1
17,7	8,0	12,72	806	548	684, 7	NO. NW. 1	NW. 1
16,6	8,8	13,54	778	620	707, 5	WSW. 2	WSW. 1
18,2	8,2	13,17	800	600	714, 6	SSW. 1.	SSW. 1
20,0	7,7	14,17	818	569	711, 1	SW. SO. 1	OSO. 1
21,6	9,7	15,45	827	575	711, 7	SO. W. 1.	WNW. 1
20,7	10,0	15,03	811	600	715, 6	NW. NO. 1	SW. 1
17,5	12,2	14,44	793	625	723, 3	SW. 1	WSW. 1
14,0	7,7	11,36	730	686	709, 0	SW. NW. 2	W. 1
15,5	4,2	9,81	805	609	720, 3	SO. 1	SO. 1
19,8	6,0	13,22	825	530	708, 8	SO. SW. 2	W. SO. 1
20,0	9,0	15,17	803	520	691, 2	SO. SW. 2	NW. 3
12,9	6,4	9,86	837	618	735, 1	NW. 2	N. 1. 2
16,0	3,8	9,60	858	614	758, 1	N. NO. 2	N. NO. 1. 2
16,6	4,2	9,72	858	672	777, 5	N. SO. 1. 2	N. 1
16,0	4,7	10,28	852	597	744, 8	N. 2	NW. 1. 2
13,0	4,0	8,57	830	567	724, 0	NW. NO. 1. 2	NO. 1
12,5	4,4	8,12	815	600	731, 4	NO. 2	NNO. 1
12,8	2,3	7,60	806	513	677, 6	N. 1. 2	NNO. 1. 2
15,5	6,2	10,00	818	687	746, 0	N. SO. 1	SO. 1
14,6	7,8	10,70	714	497	631, 3	SO. SW. 1	SO. 1
16,8	8,2	12,40	750	386	590, 0	SW. 1	SW. SO. 1
13,0	8,3	11,23	518	387	443, 9	SO. 1	SO. SW. 1
12,8	8,7	10,93	580	425	521, 3	SW. 1	SO. 1
13,4	7,2	9,88	635	307	492, 8	SO. SW. 1. 2	SW. 1. 2
12,0	7,0	9,06	680	500	575, 0	SW. NW. 1	NW. NO. 1. 2
13,0	6,0	9,32	712	402	591, 1	NO. 2	N. 2
13,0	7,3	9,54	721	475	601, 1	N. SW.	SW. SO. 1
13,2	5,8	9,17	675	410	548, 2	SO. 1.	SO. NO. 1
21,6	2,3	11,38	858	307	667,72	—	—

Monatstag.	Witterung. Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.
1.	Trüb. Regen.	Trüb. Wind.	Trüb. Wind.
2.	Trüb.	Verm.	Schön.
3.	Vermischt.	Heiter.	Schön.
4.	Trüb.	Verm. Wind.	Trüb. Wind.
5.	Schön.	Schön.	Heiter.
6.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
7.	Heiter.	Schön.	Heiter.
8.	Heiter.	Heiter.	Schön.
9.	Vermischt.	Trüb.	Trüb. Wind. Regen.
10.	Trüb.	Trüb. Regen. Wind.	Heiter.
11.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
12.	Heiter.	Vermischt.	Schön.
13.	Verm.	Trüb. Wind.	Heiter. Trüb. Stürmisch.
14.	Trüb. Verm. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
15.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
16.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter.
17.	Heiter.	Heiter. Wind.	Heiter Wind.
18.	Heiter.	Schön. Wind.	Schön.
19.	Schön.	Schön. Wind.	Heiter.
20.	Heiter.	Trüb.	Trüb. Wind.
21.	Vermischt.	Vermischt.	Trüb.
22.	Trüb.	Trüb. Regen. Gewitter.	Schön. Trüb. Regen.
23.	Trüb. Regen.	Sonne. Tr. Gew. Regen.	Verm.
24.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.
25.	Trüb. Regen.	Trüb.	Schön. Nebel.
26.	Nebel. Trüb.	Trüb. Regen. Gewitter.	Trüb. Wind. Regen.
27.	Trüb.	Trüb. Regen.	Heiter.
28.	Schön. Wind.	Verm. Wind.	Trüb. Wind. Regen.
29.	Trüb.	Vermischt.	Trüb. Schön.
30.	Nebel Verm.	Schön.	Heiter. Trüb.

Summarische
Uebersic
der
Witterung

Heitere Tage
Schöne Tage
Verm Tage
Trübe Tage
Windige Tage
Stürmische Tag
Tage mit Nebel
— mit Regen
— mit Gewit

Heitere Nächte
Schöne —
Verm. —
Trübe —
Windige —
Stürm. —

Nächte mit Nebe
— mit Rege
— mit Gew

Betrag des Re
24''',7 Par. Li

Herrschende Wi
SO. und N,

Mittlere Heiterk
4, 84.

Zahl der Beoba
tungen 320.

Am 25. zwisch
und 5 U. Abends
stärste Donnerwe
in diesem Jahre
Regensburg:
Richtung der Ge
terwolken von S
nach NNO. am w
lichen Viertel
Stadt; mit dem
figsten Regen
gleitet: der
fuhr in ein nied
Haus, das von
Seiten mit viel
heren Gebänden
geben war, oh
zünden.

De Acidi Muriatici praesentia in aëre atmosphaerico.

Commentatio

Jani Constantini Drieſsen,

Phil. et Med. Doct.

§. 1.

Cum nuper Cl. Berzelii sententiam (haud vero similem esse Muriatis calcis praesentiam in aquâ pluviali et nivali) non cum veritate consentaneam deprehenderit Cel. W. A. Lampadius *), ita ut raro ejusmodi aquam illo sale plane immunem invenerit, quod sal forte una cum ipsius aquae marinae particulis minutissimis ob magnam et maiorem eâ, quam dit Murias sodae, attrationem Murias calcis inter et aquam elevaretur et ab atmosphaerâ susciperetur;

*) Neues Journal für Chemie und Physik, herausgegeben von Dr. Schweigger u. Dr. Meinecke. 1820. Bd. 30. H. 3. S. 256 seq. — Monendum autem hic in transitu, Murias calcis, a Bergmanno in aquâ nivali detectum, etiam in eâ, uti etiam in aquâ pluviali, reperisse Dr. H. W. van Rossem. Copf. ejus Diss. Chemico-Med. inaug. de Aqua. Groningae 1810. pag. 27 et 46.



Cl. Hermbstadt *) hanc Cel. Lampadii sententiam amplexus est, et de Acido Muriatico, in atmosphaerâ praesente, certiorem se propriâ experientiâ factum, die 12. Martii 1821, scripsit.

Postea vero, cum ipse Cl. Hermbsädt experimenta in maris superficie instituisset, fusius hac de re egit **), sed hoc loco non ita firmiter enunciavit, re verâ Acidum Muriaticum in aëre atmosphaerico adesse. Investigavit nempe aërem atmosphaericum, in variâ supra maris superficiem altitudine collectum, ut videret, num in eo aliquid Acidi Muriatici, imo vel Murias sodae, in vapore aquae solutum, adesset, et invenit, chartam coeruleam, succo Lakmoes coloratam, colore rubro, non evanescente post chartae siccationem, tingi, — aquam calcis turbidam fieri — et colorem, illo vini rubri haud absimilem, produci, cum guttae aliquot solutionis Nitratis argenti instillarentur in aquam puram, antea fortiter agitatam in lagenâ, aëre hoc marino repletâ. Ex quibus conclusit Cl. Hermbstädt in aëre mari incumbente reperiri 1° acidum quoddam aërium, 2° gas acidum Carbonicum, et 3° gas quoddam, oxydum argenti colore tingens rubro; sed, hasce observationes plane novas, antea a nemine factas describens, pronunciare non ausit, num acidum illud aërium fuerit

*) N. Journal für Chemie und Physik. 1821. B. 31. S. 505.

**) Beobachtungen über die Atmosphäre und das Wasser der Ostsee. Vom Geh. Rathe und Prof. Dr. Hermbstädt in Berlin, in Neues Journal für Chemie u. Phys. 1821. Bd. 32. S. 281—291.

acidum hydrochlorinum, an vero acidum sulphurosum vel phosphorosum.

His autem cum generosus ille et inclytus Chemiae cultor, Cl. Hermbstädt, votum adjecerit, ut alii Chemici haec experimenta circa aëris marini indolem repeterent, horumque processum eventum publici juris facerent, congruum duxi, si cum Cl. Hermbstädt aliisque, quibus haec res curae cordique est, ea communicarem, qua in Hollandiâ de hac re observata et in lucem edita sunt. Imu hoc ideo etiam faciendum putavi, quia jam prius Cel. A. Vogel *) illos, quibus trans mare itinera faciendi occasio est, ad talia experimenta instituenda, analysimque aëris marini communicandam etiam consilio et exemplo suo incitaverat. Monuit nimirum hicce Chemicus, solutionem Nitratis argenti, sub campanâ vitreâ, circumdatâ externe chartâ nigrâ et infra spiramentis instructâ, aëris marini actioni expositam, intra aliquot dies turbidam evasisse, ita ut, observante etiam Expert. Krüger, elapsis 21 diebus, dum ventus plerumque a continente spiraverat, in Solutione hac Nitratis argenti aliqui conspicerentur flocci coloris e coeruleo nigrescentis, et in fundo vasis praecipitatum album adesset. Sedimento huic, separato a liquore et aliquoties aquâ purâ abluto, acidum nitricum fuit affusum, quo flocci illi nigrescentes, iterum soluti, prorsus evanuerunt, intacto plane praecipitato albo, non solvendo; ex quo con-

---

*) Vorläufige Nachricht über die Natur der Seeluft, in Gilbert's Annalen der Physik. Jahrgang 1820. Stück 9. S. 93—99.

cludit, praecipitatum hoc album fuisse Murias a genti, quod Sale muriatico, obvio in aëre marin productum credit, cum haudquaquam vero simi censet, acidum muriaticum liberum in maris atmo phaerâ inveniri, quia sal culinare in aquâ decompo nequit. Credere itaque mavult, Murias Sodae v Murias magnesiae, aut ambo simul, una cum vapo aquae elevari et in aëre soluta teneri.

Quae nunc sequuntur, indicabunt, quid jam a tea in Hollandiâ hac de re observatum scriptumq sit. Si haec placeant et voto Virorum Clar. Hermb städt et Vogel respondeant, dicam:

Summis placuisse viris non ultima laus est.

§. 2.

Primus, qui Acidi Muriatici (acidi hydrochlorini praesentiam in aëre marino suspicatus est, posteaqu experimentis omnino probavit, fuit Cognatus meu dilectissimus. Clar. P. Driefsen, Prof. Chemiae i Acad. Groninganâ; suadente enim hoc Praeceptor suo, Doct. B. J. Paping *), de Colicâ Pictavien agens, anno 1796 jam scripsit „Novimus, qua „saepe tristi hoc malo afficiantur harum praesertii „Urbium incolae, quarum atmosphaera aquae ma „rinae effluviis est repleta; ita ut vix ulla datur urb „in qua frequentius aqua saturnino veneno incom „modum creat, quam Amstelodami; videtur nemp „salis marini acidum ex Muriate magnesiae, se „magnesia salita, solis calore elevari, et aqua plu

*) In Diss. Med. inaug. de Sulphureto Calcis, optimo co tra salivationem mercurialem remedio. Gron. 1796. pag.

„viali commixtum, multum ad plumbi corrosionem „contribuere.“

§. 3.

Ipse autem Cl. Driefsen, Amstelodami moratus, mense Julio anni 1800 sequens instituit experimentum. Duas sumsit lagenas vitreas, satis amplas et aquâ purâ prius rite elotas, in alterutram immissae sunt unciae aliquot aquae purae, et ope infundibuli vitrei ex unâ in alteram lagenam quingenties aqua fuit transfusa. Lentâ tali et tam saepe repetitâ transfusione aqua omne suscipit salinum, quod in aëre haeret, simulque gas hydrogenium sulphuratum (gas hydrothionicum), si quid detur. Laboris socium Cl. Driefsen sibi adscivit Pharmacopolam expertissimum D. Craanen, Chemiae cultorem assiduum, qui in tecto aedium suarum altissimo in plateâ Leidensi urbis Amstelodamensis experimentum primum, juxta Vir. Clar. propositum, institui curavit per discipulum diligentissimum, artis Pharmaceuticae alumnum, A. van Baak, qui, magna usus patientiâ, illud aliquoties repetiit.

Aqua haec levissimam interdum exhibebat notam hydrogenii sulphurati; sed semper, affusâ solutione Nitratis argenti, opaca fiebat, sedimentique albi notabilem deponebat copiam; unde vix ullum supererat dubium de Acidi Muriatici praesentiâ.

Experimenta haec instituta sunt vario diei tempore, et in variâ altitudine, etiam ad terrae superficiem prope eandem domum, et semper idem fuit eventus. Capta autem sunt experimenta haec tempestate calidâ, cum per multos dies non pluerat;

cum vero experimentum repetiverit Expert. Craanen post pluviam, nullum sedimentum aqua exhibuit *).

Postea vero Cl. Driefsen, haec experimenta, a Doct. M. Veehof anno 1800 jam recensita, commemorans in Epistolâ, ad Doct. D. Dylium, Medicum Amstelodamensem, die 5. Jan. 1803 missâ **) insuper addidit, praesertim in hac Acidi Muriatici praesentiâ in aëre atmosphaerico probabiliter sitam esse causam, cur Amstelodami saepius, quam in aliis urbibus, Colica Saturnina observetur. — Groningae etiam saepissime aërem atmosphaericum examini subjecerat, sed nunquam acidum quoddam liberum in eo detexerat, quod Viro Clar. mirum non videbatur Groningae, utpote a mari longe remotioris. Cum vero, in initio mensis Novembris 1802, quodam die post diuturnam coeli siccitatem tempore matutino densae exorirentur nebulae, statim in horto Laboratorii Chemici aquam puram, recenter paratam, alternâ vice ex uno vase vitreo in alterum per unam quartam horae partem continuo transfun-

*) Conf. Doct. M. Veehof Diss. Chemico-Med. Inaug. Exhibens Observationes quasdam de Utensilibus Stanneis, et Veneno plumbi. Gron. 11. Septemb. 1800. pag. 42—44. Vid. etiam Algemeene Konst- en Letter-Bode. 1803. No. 23. pag. 361—365. — Dissertatio haec etiam invenitur in Journal der Pharmacie von J. B. Trommsdorff. 1808. Bd. 17. S. 207—244; cujus Diarii Conf. S. 236—244.

**) Haec invenitur in Algemeene Konst- en Letter-Bode, 1803. No. 2. pag. 26 et 27.

dere jussit Amanuensi. Aqua haec, dein examinata, infusum succi Lakmoes colore manifeste rubro tingebat, et additâ Solutione Nitratis argenti praecipitatum oriebatur, unde acidum hoc liberum non fuisse acidum nitricum Viro Cl. patuit, qui varias ob rationes credit, acidum liberum, a Bergmanno aliisque in aquâ nivali repertum, non acidum nitricum, sed acidum muriaticum fuisse.

§. 4.

Doct. M. Veehof *), Praeceptoris sui Cl. Driefsen sentiam de Acido Muriatico, in locis ad mare sitis atmosphaerae inhaerenti, ut causâ adjuvante in dirissimâ illâ Colicâ Pictaviensi producendâ, amplectens, simulque experimenta, anno 1800 Amstelodami instituta, proponens, hanc rem ulterius enucleavit.

1° Respondet ad id, quod forte objici posset, nimirum aquam pluvialem etiam alibi plerumque salium muriaticorum indicia praebere, ideoque nihil singulare in experimentis Amstelodamensibus locum habuisse. Hanc objectionem tolli, autumat Doct. Vir, notabili differentiâ, ratione quantitatis habitâ, sedimenti, quae longe major erat in aquâ, dicto modo Amstelodami acquisitâ. Cui addit, quod in atmosphaerâ Amstelodamensi acidum inveniatur liberum, quod non ita in aliis locis, nisi ad mare sitis, observetur.

---

*) L. c. pag. 44 — 50. — Alg. Konst- en Letter-Bode. 1803. No. 23. p. 364 et 365. — et Trommsdorff's Journ. d. Pharm. Bd. 17. S. 236—244.

2° Hoc autem acidum liberum se non manifestaverat, cum mense Julio 1800 Clar. Driefsen dicta experimenta ceperit; charta enim coerulea (succo Lakmoes, quamvis ex diversis tabernis petito, tincta) nullam coloris mutationem subierat. Cum vero rem attentius examinaret Vir Clar., patuit erroris causam sitam fuisse in succo Lakmoes, quia charta haec ab aliis etiam acidis debilioribus non afficiebatur. Ut igitur hac de re certior evaderet Dr. Veehof, quandam aquae quantitatem, eodem modo praeparatae Amstelodami in tecto aedium, ab Exp. Craanen rogavit et accepit, quae dein Groningae in Laboratorio Chemico examinata, affusâ solutione succi Lakmoes, manifesta acidi liberi indicia praebuit.

3° Ut porro aquam hanc, Amstelodami paratam, cum aliâ compararet, sequens cepit experimentum. Quatur sumsit vascula ejusdem capacitatis et formae, et in singula instillavit guttas sex Solutionis Saturatae succi Lakmoes. In 1m immisit aquam pluviam, in 2m aquam puram, quam Groningae, modo saepius jam memorato, aëre atmosphaerico miscuerat, in 3m aquam, eodem modo in viciniâ Salinae tractatam, et in 4m denique aquam, ab Expert. Craanen missam. Immissa autem singularum aquarum quantitas fuit aequalis duabus unciis. — Aqua in 1° et 2° vasculo nullam subivit mutationem, et in 3° parum mutata fuit, colore aliquatenus ad rubrum vergente; in 4° autem aqua (Amstelodamensis) indolem manifesto acidam monstravit, ita ut post aliquot temporis puncta aequabili rubore perfusa conspiceretur aqua.

Hoc experimentum ter repetitum fuit eodem plane cum eventu; ideoque credit nullum relinqui dubium, quin acidum liberum in atmosphaera Amstelodamensi reperiatur.

4° Ope Nitratis argenti hasce examinavit aquas, quo in aquâ Amstelodamensi praecipitatum longe copiosius fuit exortum quam in aquâ, in horto Laboratorii Chemici paratâ. Aqua vero, prope fabricam salinariam tractata, magis ad Amstelodamensem accedebat, vix tamen dimidiam sedimenti partem exhibens.

5° Muriatis barytae ope Aqua in 1°, 2° et 3° vasculo vix aliquam, sed aqua Amstelodamensis insignem praebuit sedimenti copiam, longe tamen minorem eâ, quae ope Nitratis argenti ad fundum ceciderat.

Acidum itaque sulphuricum etiam adesse in atmosphaerâ Amstelodamensi, haud dubitavit Doct. Veehof, illudque derivavit ab hydrogenii sulphurati abundantiâ, ibi obviâ, quod per se acidi habet indolem, et in aëre calido aestivo sensim in acidum sulphurosum, ac sulphuricum probabiliter, transit; dum praeterea ex caminis continuo fumus elevatur, qui acidum continet sulphurosum, ortum ex acido sulphurico Sulphatis calcis, quod, ope carbonii decompositum et terrâ calcareâ liberatum, in Sulphur et acidum Sulphurosum transit, et in magnis urbibus, ubi cespites et lithantraces foco apponuntur, sensim oxygenio saturatur et per atmosphaeram dispergitur, jungens se terrae calcareae et magnesiae, in atmosphaerâ praesentibus.

Notandum porro, Alcali causticum in aquâ Amstelodamensi sedimentum excitasse longe copiosiús, quam in aquis, eodem modo Groningae tractatis.

6° Acidum vero illud liberum Doct. Veehof videtur muriaticum, quod ex maris et Yae fluvii superficie solis calore extricatur, ob Muriatis magnesiae praesentiam, quod leni calore acidum dimittit; acidum enim pyro-lignosum, et forte pyro-tartaricum, quod ex caminis exhalat, ad naturam aceti accedunt, et nec Nitras argenti nec Murias barytae decomponunt. Si vero aliquid acidi tartarici in fumo daretur, et hoc fecisset sedimentum, illud acido nitrico dissolutum seu decompositum fuisset, quod haudquaquam contigit, ut, iteratis experimentis, Clar. Driefsen observaverat.

7° Cum itaque certum sit, notabilem in atmosphaerâ Amstelodamensi dari copiam salium terrestrium, quae, saltem Murias calcis, probabiliter decomponi possunt a Carbonate plumbi, quo tecta, canales et alia, quae ad aquae derivationem faciunt, obducuntur; cum praeterea acidum, quod quidem in primis respiciendum, detur liberum; cumque ideo Murias plumbi, calido praesertim aestatis tempore generari et sic plumbi venenum cum aquâ pluviâ communicari possit, — vix dubitandum Doct. Veehof videtur, quin in hac re quaerenda sit causa praecipua, cur Amstelodami magis, quam in viciniis urbibus, Colica Saturnina observetur.

§. 5.

Deinde autem Cl. Driefsen, quocum aestate anni 1809 in Provinciam, quae Hollandiae nomine

insignitur, profectus eram (cum aliqui Chemici Amstelodamenses experimentis, a Viro Clar. anno 1800 Amstelodami et dein a Doct. Veehof Groningae institutis, nondum plane convicti essent de Acidi Muriatici liberi praesentiâ in atmosphaerâ Amstelodamensi), haec experimenta in ipsâ maris superficie, et sic procul ab omni urbium, caminorum, aliorumve corporum exhalatione, repetenda censuit.

Redeuntes igitur per sinum Maris Germanici (Zuiderzee), et debito instructi apparatu, aquam depuratam millies, imo longe pluries, ex uno vase vitreo in alterum effudimus in altâ puppi stantes, dum secundos habuimus ventos, ideoque nulla ipsius navis hominumve effluvia aquam attingere eamque conspurcare potuerunt. Aquam hanc, continuâ illâ transfusione particulis, aëri marino inhaerentibus, sic imbutam, dein examinavimus, Acidique Muriatici liberi signa haud dubia deprehendimus.

Absolutâ trans mare navigatione, Harlingam ingressi Pharmacopolam Expertissimum J. W. Ruitinga adiimus, qui, adhortante tunc Viro Clar., procul ab Harlingâ postea in aggeribus altioribus ad maris, tanto impetu in regionem hanc irruentis, injurias avertendas positis, indefesso labore et curâ saepius, sed semper perstante diuturnâ coeli siccitate, haec experimenta repetiit eodem plane non sine eventu. — Observavit praeterea hicce Vir, quod color coeruleus solutionis succi Lakmoes ab aquâ, modo descripto particulis aëris marini imbutâ, in primis afficeretur, si post diturnam aëris siccitatem majori aestu ferveret mare. — Cum haec instituerit experi-

menta, semper ad id attentus fuit, ut facerentur vento a mari adventante, ne vicinae Urbis fumus vel salinarum vapores experimentorum eventum redderent dubium.

Acidum hoc Muriaticum a decomposito Muriate magnesiae originem ducere, huicque decompositioni majorem caloris gradum favere, monitu vix opus esse censet Cl. Driefsen; cum illud quotidie observemus in Salinis, in quibus vapor, e salsugine ebulliente assurgens, Acido Muriatico semper maxime scatet.

His etiam experimentis omnino confirmari denique autumat Cl. Driefsen sententiam suam, primo a Doct. Paping propositam, hujus nempe acidi, quod cum aquâ pluviali sic communicatur, praesentiam in atmosphaera, hujusque actionem in plumbum tectorum et aquae ductuum aedium, forte habendam esse unam e causis, ob quas Colica saturnina Amstelodami tam frequenter saeviat. — Si tandem facultatem aquae marinae resolventem et septicam respiceret ac ingentem animalium numerum, quae continuo in magno hoc naturae Laboratorio pereunt et ad principia sua quasi redeunt, Clar. Driefsen a veritate non alienum videtur, quin in hac Acidi Muriatici separatione et in aëre marino praesentiâ quaerenda sit causa, ob quam aër nocivo putridarum harum exhalationum effectu aliquatenus immunis evadat *).

---

*) Quae in hac §. tradita sunt, a Cl. Driefsen in Eenige Natuur- en Scheikundige Waarnemingen die 2 Juli 1810 sunt communicata cum Clar. Reinwardt, Prof. Chemiae Amstelodami, et publici juris

§. 6.

Doct. H. W. van Rossem *), de aquâ pluviali disserens, Clar. Praeceptoris experimenta commemorat et ex his concludit, nemini dubium relinqui posse, quin Acidum Muriaticum non solum in Atmosphaerâ Amstelodamsi, verum etiam Groningae et in aliis etiam Locis a mari magis remotis, possit reperiri, atque hinc cum aquâ pluviali communicari.

Huic autem Viro Doct. non licuit in aquâ pluviali, quam anno 1810 examinavit Groningae, Acidum Muriaticum (liberum) detegere, cujus rei ratio illi esse videtur, quod acidum hoc minus hiemali quam aestivo tempore in aëre deprehendatur, et praeterea aqua, quam indagaverat, collecta fuisset post diuturnam pluviam, quando, ne quidem aestivo tempore, Acidum Muriaticum reperiatur, ubi Expert. Craanen **) observavit.

Quamvis jam e vapore, in Salinis ***) e salsugine ebulliente assurgente et manifesto Acidum Muriaticum continente, et experimentis, in viciniâ Sa-

---

facta in hujus Viri Clar. Tydschrift voor Natuurkundige Wetenschappen en Kunsten. Amst. 1812. No. II. pag. 288—290.

*) In Diss. Chemico-Med. inaug. de Aquâ. Gron. 1810. pag. 43 et 44.

**) Conf. §. 5.

***) In Salinis nostris Sal commune sive cibarium, ex aliis regnis allatum, ope aquae marinae depuratur, et hoc modo major Muriatis magnesiae copia Sali cibario tribuitur, dum Lixivium residuum harum Salinarum permultum Muriatis magnesiae continet.

linarum institutis, satis constet, Acidum Muriaticum caloris actione posse expelli et in auras attolli; inde tamen non sequitur, tale quid etiam in aquâ marinâ fieri Solis actione. Hoc vero ita esse, prorsus mihi probare videtur aliud experimentum, quod cepit Doct. van Rossem *). Vas nempe satis amplum, aquâ marinâ recens haustâ repletum, die calido Solis radiis exposuit, et dein supra hoc vas aquam puram ex unâ lagenâ in alteram continuo transfusit, quando in aquâ manifesta Acidi Muriatici indicia invenit.

§. 7.

Doct. D. Craanen **) de aquâ pluviali, veneno plumbi corruptâ, et de causis, ob quas aqua haec interdum plumbo inquinetur, agens eam fovet sententiam, quod saepissime quibusdam in locis aliqua, licet admodum parca, Acidi Muriatici, cum Sodâ et Magnesiâ juncti, quantitas in aëre admosphaerico adsit, quae hoc in statu in plumbum tectorum aedium nullos, saltem non momentosos, exserit effectus nocivos; quod vero, si acidum hoc sit liberum, nullis aliis corporibus conjunctum, res longe aliter se habeat, acidumque hoc tunc, adjurante aquâ, efficaci-

*) L. c. pag. 44. in notâ 36.

**) Verhandeling over de vergiftiging van Regenwater door Lood (quae Commentatio nemismate aureo coronata est a Societate Scientiarum Harlemensi, et invenitur in Natuurkundige Verhandelingen van de Hollandsche Maatschappy der Wetenschappen te Haarlem. 1814. D. 7. St. 1.), pag. 151 — 153.

ter, quamvis lente, in plumbum tectorum et aquae ductuum aedium agat, instar aliorum quorumdam acidorum plumbum in oxydum et dein in sal neutrum mutet, quod aliquatenus, licet parum, magis autem aliis insuper acidit accedentibus, ab aquâ solvitur. Haec Acidi Muriatici actio Viro Doct. tantum adesse videtur aestate et cum major atmosphaerae calor observatur; quae tamen perpetuo etiam obtingit, minori licet aëris calore, si major hujus acidi liberi copia aëre atmosphaerico contineatur.

Statuit porro, fontem Acidi Muriatici liberi, quod in atmosphaerâ ejusmodi urbium ac locorum, quae in maris viciniâ sunt sita, fere semper aestate invenitur, probabiliter quaerendum esse in aquae marinae vaporibus, qui, Muriatis Sodae sed praesertim Muriatis magnesiae divites, adjuvante Solis calore sic mutantur, ut Acidum Muriaticum evadat liberum et cum aëre atmosphaerico communicetur. In locis itaque ad mare sitis acidum hoc, aëre atmosphaerico contentum, diutius breviusve supra aedes vagatur, prout in talibus urbibus vel pagis major minorve incolarum frequentia et prout aëris atmosphaerici motus magis minusve incitatus sit. — Quando aestate aër valde calidus et diu siccus fuit, effluvia haec Acidi Muriatici in primis in atmosphaerâ horum locorum deteguntur, si vero pluat, acidum hoc pluviâ aufertur et sic ex atmosphaerâ evanescit. Simulac autem coeli siccitas redeat et aliquandiu duret, acidum hoc iterum apparet, et ita perpetuo effectus suos adeo nocivos, tempore aestivo, in plumbum tectorum exserit.

Cum vero hoc acidum non ubique, sed tantum in locis, non multum a mari remotis, in atmosphaerâ observetur, acidum hoc a Viro Doct. non habetur causa generalis, sed tantum specialis sive aliquibus solummodo locis propria, attamen valde momentosa, ob quam aqua pluvia etiam veneno plumbi vitiari possit.

§. 8.

Ea itaque omnia, quae jam tradita sunt, huc redeunt.

1° Caloris actione Acidum Muriaticum a basi suâ avellitur, et vapor, e Salsugine ebulliente assurgens in Salinis, hanc ob causam acido hoc scatet (§. 5.).

2° Ob vaporem hunc acidum aër atmosphaericus in Salinarum nostratium viciniâ magis minusve Acido Muriatico abundat, ita ut ejus praesentia Reagentibus sit detecta (§. 4.).

3° Non solum ex tali salium muriaticorum solutione saturatiori, verum etiam ex ipsâ aquâ marinâ Acidum Muriaticum expellitur et in auras attollitur (§. 6.).

4° Cui faciendo jam sufficit solis actio (§. 6.).

5° Aestivo hinc tempore aër atmosphaericus, oceani superficiem tegens, adjuvante sole semper hoc acido imbuitur, quod etiam experimento (§. 5.) patuit (§. 5 et 7.),

6° ideoque, favente venti directione, atmosphaeram in locis, non multum a mari remotis, uti Amstelodami (§. 5.) et prope Harlingam (§. 5.), aliquando etiam in locis a mari remotionibus, uti Groningae densis oborientibus nebulis (§. 3.), Acido Muriatico praeditam observarunt.

7° Hujus acidi copia in maris atmosphaerâ eo major est, quo major et diuturnior est aëris atmosphaerici calor et siccitas (§. 5 et 7.), et quo vehementius mare movetur (§. 5.). Increscere etiam debet in locis aliquatenus a mari remotis, si diutius ventus e mari in terram feratur.

8° Acidum autem hoc muriaticum originem trahere videtur ex Muriate magnesiae, quod acidum suum facillime dimittit, in aquâ marinâ abundat, una cum vapore aquae e mari elevatur in auras, ibique solis actione acidum suum aëri atmosphaerico cedit (§. 2. 4. et 5.).

9° Acidum hoc mox post pluviam non amplius observatur, quia Acidum Muriaticum cum aquâ pluviâ conjungitur et una cum pluviâ in terram descendit (§. 3. et 7.). Redit interim, simulac calor aëris et siccitas redeunt (§. 7.).

10° Acidum hoc vel cum sodâ et magnesiâ, in aëre atmosphaerico obviis, in salia neutra conjungitur, in aquâ pluviâ talium locorum dein reperiunda (§. 7.), vel liberum manet (§. 7.), quando in plumbum tectorum agere potest et cum aquâ pluviâ communicare plumbi venenum (§. 2. 3. 4. 5 et 7.), cujus copia eo major minorve est, quo aëris atmosphaerici motus magis minusve sit incitatus (§. 7.). — Hinc

aliquibus in locis causa est inquinamenti plumbi aquae pluvialis (§. 7.).

11° Acido hoc libero aër marinus forte aliquatenus immunis evadit nocivo putridarum exhalationum effectu, quae, facultate aquae marinae septicâ et resolvente, ex ingenti animalium numero, quae in Oceano pereunt et resolvuntur continuo, exoriuntur.

Beitrag zur Kenntnifs der Hallischen Brunnenwasser und Prüfung der Hallischen Luft auf Salzsäuregehalt;

vom

Dr. W. Meifsner.

Zur medicinischen Topographie eines Ortes gehört ohnstreitig wohl auch die nähere Kenntnifs seiner Brunnenwasser, welche, wie ältere und neuere Erfahrungen bezeugen, bald gröfseren, bald geringeren Einflufs auf den menschlichen Organismus haben. Vorzugsweise rechne ich hierher dasjenige Brunnenwasser, welches seinen Ursprung einer Quelle verdankt, denn dieses scheint in Hinsicht seiner Mischungsbeschaffenheit constanter zu seyn, während das sogenannte Schwitzwasser mehr oder weniger veränderlich ist. Ersteres nun trägt gewöhnlich das Gepräge der Gebirgsformationen, aus denen es entspringt, an sich, indem es bei seinem Durchströmen diejenigen Bestandtheile auflöst, welche theils dazu geschickt, theils der gröfseren Menge nach darin vorhanden sind. Kalk, Thonerde, Bittererde, Kieselerde, Alkalien und Eisen in Verbindung mit Säuren oder frei, sind die Edukte dieses Prozesses, von denen, nach dem Grade ihrer Auflöslichkeit und

Mächtigkeit, das Wasser bald mehr, bald weniger aufnimmt.

Die Hauptformation der Gegend von Halle ist die alte Sandsteinformation, in welcher die Steinkohlen und Porphyrbildungen das Uebergewicht haben; ihr untergeordnet sind die jüngeren Sand- und Kalksteinbildungen, welche vorzüglich die Salzquellen führen, und die Braunkohlenformation. Diese verschiedenen Gebirgsbildungen und ihre Glieder scheinen nun wesentlichen Einflufs auf die aus ihnen entspringenden Quellen zu haben. Zuerst finden wir gegen Westen, wo an den Ufern der Saale die Zwischenbildung des eigentlichen Muschelkalks und bunten Sandsteins sich befindet, das Quellwasser stark mit salzsauren Salzen geschwängert, sowohl auf dem rechten Saalufer, wo die eigentlichen Salzquellen sich befinden, als auf dem linken, verrathen die Brunnenwasser schon durch den Geschmack, noch mehr durch die starken Niederschläge mit salpeter- und schwefelsauren Silberauflösungen diesen Gehalt auffallend, wobei die schwefelsauren Salze zurückgedrängt erscheinen. Eben diefs zeigt sich auch, jedoch geringer, in dem westlichen Theil der südlichen Vorstadt Glaucha; jedoch finden wir hier schon Quellwasser von ganz anderer Beschaffenheit. In der Behausung des Stadtraths Meier befindet sich nämlich eine Quelle, welche wegen ihres Kohlensäure- Eisen- und sonstigen Salzgehaltes zum Baden benutzt wird. Diese enthält nach meiner Zerlegung in einem Pfunde à 16 Unzen:

kohlensaures Gas	. . .	2,55210 K. Z.
salzsaure Bittererde	. .	0,21250 Gr.

salzsaures Natron	. . .	0,69375 Gr.
schwefelsaure Bittererde	,	0,36213
- - - Natron	. .	1,29140
- - - Kalk	. .	0,96150
kohlensauren Kalk	. .	2,44929
- - - Bittererde	.	0,61973
- - - Eisenoxydul	.	0,58255
Thonerde	. . . . .	0,20625
Kieselerde	. . . . .	0,58750
Extraktivstoff	. . . .	0,01250

salzsauren Kalk Spuren.

Auf der östlichen Seite der Vorstadt, sowie der Stadt selbst, findet man nun ein reineres Brunnenwasser; die schwefel- und salzsauren Salze scheinen sich darin mehr ins Gleichgewicht gesetzt zu haben, obgleich es auch hier noch Brunnen giebt, worin Letztere etwas vorherrschen. Als Beleg überhaupt möge die Zerlegung des Quellwassers dienen, welches dem hiesigen berühmten Waisenhause zugeleitet wird, und das mit zu den reinsten gezählt werden muſs; dieses enthält in einem Pfunde à 16 Unzen:

kohlensaures Gas	. . .	1,52870 K. Z.
salzsauren Kalk	. . .	0,09489 Gr.
- - Bittererde	. .	0,25823
- - Natron	. . .	0,47500
salpetersaure Bittererde	.	0,13516
schwefelsaures Natron	.	1,32211
- - - Bittererde	.	0,00915
- - - Kalk	. .	0,71875
kohlensaure Bittererde	.	0,78533
- - - Kalk	. . .	2,66793
- - - Eisenoxydul	.	0,00123

Alaunerde	0,02500
Kieselerde	1,75000
Extraktivstoff	0,15625

Auffallend zeigt sich in diesem Brunnenwasser ein geringer Gehalt eines salpetersauren Salzes, wodurch es sich an das Berliner von Marggraf (dessen chem. Schriften B. 1. S. 291), das Stockholmer von Berzelius (Schweiggers Journ. B. 11. S. 503) und das Königsberger von Dulk (Berl. Jahrb. f. d. Pharm. Jahrg. 23. S. 363) zerlegte, sowie einige ungarische Brunnenwasser anschliefst. Die Gegenwart des salpetersauren Kalkes konnte ich nicht mit Gewifsheit erkennen, um sie näher bestimmen zu können.

Die Brunnen in der Mitte der Stadt wechseln sehr in Hinsicht der Menge der Bestandtheile, so dafs einige bald mehr bald weniger Salze enthalten. Zu den Ersteren gehört ein solcher nicht weit vom Markte befindlicher Brunnen, welcher mir folgendes Resultat der Zerlegung gab, und zwar in einem Pfunde:

kohlensaures Gas . . .	3,9951 K. Z.
salzsauren Kalk . . .	0,0057 Gr.
– – – Bittererde . .	2,0932
– – – Natron . . .	2,9940
schwefelsaures Kali . . .	4,0755
– – – Natron . .	6,9958
– – – Bittererde .	0,1000
– – – Kalk . . .	1,0575
kohlensauren Kalk . . .	4,5283
– – – Bittererde . .	0,5493
– – – Eisenoxydul .	0,8626
Alaunerde	0,0416
Kieselerde	0,1250

Wir finden in diesem Quellwasser einen ziemlich beträchtlichen Kaligehalt, eine Thatsache, worauf schon Bergman bei seiner Zerlegung der Quellen bei Upsala aufmerksam machte, und die erst neuerlich wieder von Wollaston in Anregung gebracht ist, indem er den Kaligehalt des Meerwassers nachwies. Vogel fand das Kali in der Soole von Rosenheim und dem Steinsalze von Berchtisgaden und Hallein, so wie ich schon voriges Jahr in der Soole des hiesigen deutschen Brunnen.

Die Quellen der Vorstadt Neumarkt verhalten sich, im Ganzen genommen, auf ähnliche Weise, und zeigen bald gröfseren, bald geringeren Salzgehalt. Auch entspringt hier im östlichen Theile, eine der oben angeführten Meier'schen in ihrer Zusammensetzung ähnliche Quelle.

Wir sehen also im Allgemeinen, dafs das Hallische Quellwasser mehr oder weniger durch aufgelöste Salze verunreinigt ist, unter welchen die salzsauren die vorherrschenden sind.

Durch die neueren Untersuchungen der Seeluft veranlafst, erhielt ich die Aufforderung, auch die hiesige Luft, vorzüglich in der Nähe der Salzkothe, einer chemischen Prüfung zu unterwerfen, und die Frage zu lösen: ob in der Nähe von Salzquellen die Luft kleine Antheile von Salzsäure enthalte.

Zu diesem Zwecke liefs ich nun mehrere grofse mit reinem Wasser gefüllte Glasflaschen, an einem heiteren Tage bei 28,0 Barometer und + 16° R.

Thermometerstand, in der Nähe der hiesigen Salzkothe entleeren, und schüttelte eine solche, vier Maafs Wasser haltende, mit der Luft angefüllte Flasche, einige Zeit ununterbrochen mit einer schwachen Auflösung des salpetersauren Silbers. Ohnerachtet nun dieser Versuch mehrmals wiederholt wurde, so zeigte sich doch bei keinem eine bemerkbare Trübung der Silberauflösung.

Hiernach wäre also die Abwesenheit der Salzsäure hinlänglich dargethan, und zugleich wahrscheinlich gemacht, dafs ihre Gegenwart durch grössere Flächen von Salzwasser, als die der noch ausserdem überbauten Salzquellen bedingt wird. Der unsere Salzquellen zunächst umgebende Boden, ist zwar auch mit Salz durchdrungen, welches man ihn zu manchen Zeiten ausschwitzen sieht, und man hätte daher wohl vermuthen können, dafs hier die Luft an heiteren Tagen etwas Salzsäure aufnehmen würde, zumal da er, von der Mutterlauge der hiesigen Soole durchdrungen, gewifs auch einen Antheil der leicht zersetzbaren salzsauren Salze enthält; die obigen Versuche beweisen jedoch das Gegentheil. In der Nähe von Gradierhäusern, wo eine beständige Verdampfung der Soole statt findet, würden genaue Prüfungen vielleicht eher ein günstiges Resultat geben.

Den Kohlensäuregehalt unserer Luft bestimmte ich durch Schütteln eines angemessenen Volums derselben theils mit Kalk, theils mit Barytwasser, und erhielt in mehreren Versuchen 0,009, zweimal auch 0,0012.

Um das Verhältnifs des Stickgases zum Sauerstoffgase auszumitteln, bediente ich mich eines guten voltaischen Endiometers; bei zwölf Verpuffungen fand ich es nach den nöthigen Correktionen stets wie 79 : 21, und nur bei einer 79,1 : 20,9. Die zur Kontrolle öfters angestellte Prüfung mit einer kalt bereiteten Auflösung des Schwefelkalium, gab mir ein gleiches Resultat.

Analyse zweier Stilbitarten nebst einigen Anmerkungen

von

Dr. Du Menil.

Stilbitspath von Dalsmypen Nr. 3. *)

Hisingern verdanken wir zwei Analysen des Stilbits, die eine des dodecaedrischen lamellosen von Rodefjiordshamm, und die andere, des mit Säuren gelatinirenden sandigen Stilbits von Fahlun. In letzterem, welcher 60 Siliciumoxyd und 11,6 Wasser in hundert enthielt, erkannte Berzelius durch Berechnung $CS^3 + 3\ AS^3 + 4$ Aqv. (Schweigger's Journal 12. B. pag. 55) in ersterem, welcher auf hundert aus 58 Siliciumoxyd und 16,4 Wasser bestand $CS^3 + 5\,AS^3 + 6$ Aqv. (A. a. O. B. 23. pag. 85 und von Anwendung des Löthrohrs pag. 254). — Nach ebendemselben giebt aber die Vauquelinsche Analyse des Faroër Stilbitspaths die Formel $CS^3 + 3\,AS^3 + 8$ Aqv. Diese grofse Verschiedenheit in ein

*) Diese Zahl bezieht sich auf die Analyse zweier verschiedener Stilbite von Dalsmypen, welche nebst andern von eben diesem Fossile in meiner teutschen Fortsetzung chemischer Untersuchungen u. s. w. abgehandelt sind.

und der nämlichen Gattung, von zwei so bewährten Chemikern untersucht, liefs mich hoffen, ähnliche Mischungsverhältnifse in den zahlreichen Faroër Stilbiten anzutreffen, welche ich durch die Güte des verdienstvollen Grafen Vargas Bedemar zur Analyse bekam.

Einige Kennzeichen.

Das Fossil, mit welchem ich den Anfang meiner Untersuchungen machte, hatte folgende Eigenschaften: Es erschien als eiförmiger, an einer Seite völlig abgerundeter Klumpen, welcher, wie man auf dem Bruche sah, aus halbzolllangen Büscheln von blättrichen Strahlen verworren zusammengesetzt, also Strahlstilbit war *).

An einigen Stellen der glatten Oberfläche desselben bemerkte man, mit Grünerde ausgefüllte Vertiefungen: Diese Substanz hatte sich selbst in die Zwischenräume der Lamellen eingedrängt, so dafs sie ihren Glanz dadurch nicht verlohr, und mit selbiger abgetrennt werden konnte. Die erwähnten blättrichen Strahlen verriethen an einigen ihrer Flächen Glas, an andern einen stärkern, dem Permutterglanz sich nähernden Glanz.

Dieser, wie überhaupt sämmtliche Stilbite, waren leicht zersprengbar und zerreiblich.

Seine Gewichtigkeit betrug 2,14.

*) In diesem Krystallgehäuse befand sich ein Abschnitt vom Cubus, 1/2 Zoll im Durchmesser; wahrscheinlich eines dem Stilbit verwandten Fossils, von in das Gelbliche schielender Farbe und blättrichem Gefüge.

Was mich übrigens zur Analyse dieses Exemplars noch vermochte, war die besondere Reinheit desselben, von der ich mir also völlig überzeugende Resultate, in Hinsicht der Natur seines Alkalis, und Aufschlufs über den früher von mir bei andern Dalsmypischen Stilbiten gefundenen Ueberschufs in der Bestandtheilssumme, versprechen konnte.

Vorläufige Versuche.

Vor dem Löthrohre blähete er sich stark auf und gab ein blasiges undurchsichtiges, mit Sodiumoxyd aber ein klares Glas.

Zu Hirsekorns grofsen Stücken verkleinert und einem hinreichenden Rothglühfeuer ausgesetzt, verlohr er 18,75 pro Cent, die jedoch nicht völlig für Wasser gehalten werden können, da sich aus diesem Fossile, wie ich mich überzeugte, ein Fluidum austreiben läfst, welches die Farbe des mit Essigsäure gerötheten Lacmuspapiers wieder herstellt und einen starken brenstigen Geruch ausstöfst. Es hatte sich nach dieser Operation um das doppelte Volum vergröfsert.

Ein Krystall desselben, 24 Stunden lang in concentrirte Salzsäure gelegt, behielt zwar seine Gestalt, liefs sich aber mit den Fingern zu Pulver drücken, und hatte seine in dieser Säure auflöslichen Bestandtheile eingebüfst.

Analyse.

a.

Hundert Gran des feingeriebenen Stilbits mit Salzsäure von 1,5 Gewichtigkeit zwei Tage lang in

einer Wärme von 70° Ceth. ausgesetzt, bildete eine ölähnliche halbdurchsichtige Flüssigkeit, die mit Wasser übergossen, alsbald ihr gleichsam aufgelöstes Siliciumoxyd fallen, und sich dann klar und leicht filtriren liefs *). Letzteres betrug wohl ausgeglühet 52,25 Gran.

b.

Die Auflösung durch das Ausspühlen mit heifsem Wasser von erwähntem Oxyde völlig getrennt, setzte durch Ammoniak häufiges Aluminiumoxyd ab. Dieses so lange gewaschen, bis das Durchlaufende keine Trübung mehr mit Oxalsäure zeigte, wog nach dem Glühen 18,75 Gran und war weifs.

c.

Das Calciumoxyd des Fossils wurde mit oxalsaurem Ammoniak gefällt, und das Präcipitat bis zur Zersetzung der Oxalsäure geglühet, dann in Salzsäure aufgelöst, hierauf mit Schwefelsäure in Gyps verwandelt und abermals so stark erhitzt, dafs alle vorwaltende Säure verflüchtigt werden mufste. Der Inhalt des Tiegels wog 16,75 = 6,95 Gr. reinen Calciumoxyds.

d.

Den Alkaligehalt fand ich, indem ich die von besagten Substanzen befreiete Flüssigkeit, im Porcel-

*) Bei den derben Apophylliten ist dies in der Regel nicht der Fall, das trübe Filtrat klärt sich erst nach langem Stehen: Man thut daher wohl (um die Arbeit zu verkürzen), die trübe Flüssigkeit abzugiefsen, und das Calciumoxyd daraus zu fällen, da dann das Siliciumoxyd aus dem Präcipitat leicht zu scheiden ist.

langefäſse zur Trockne abrauchte, und den Rückstand so lange erhitzte, bis er eine graue Farbe annahm, also einen groſsen Theil der Ammoniakalsalze eingebüſst hatte; er lieſs sich dann nach einigen Stunden bequem ablösen, und gab abermals, über Feuer behandelt, ein weiſses Salzgemisch an Gewicht 5,25 Gran, welches, mit Wasser getränkt, Calciumoxyd fallen lieſs. Letzteres vermehrte sich durch den Zusatz von kohlensaurem Ammoniak ansehnlich, und wurde mittelst wiederholtem Uebergieſsen mit heissem Wasser und behutsamen Abtröpfeln desselben u. s. w. rein dargestellt: es wog 0,75 Gran = 0,41 Calciumoxyd. Der eigentliche Salzgehalt muſste demnach 4,5 Gran betragen, was sich auch bestätigte, als er von seinem Auflösungsmittel in der Hitze befreiet war. Von Neuem in wenigem Wasser gelöst und mit Weinsteinsäure versetzt, bemerkte man am folgenden Tage nur Spuren von abgesonderten sauren weinsteinsaurem Kaliumoxyd, weshalb hier füglich Sodiumoxyd *) allein berechnet werden kann = 2,39 Gran.

Die Analyse gab also . . .		Sauerstoff	
Siliciumoxyd	52,25	—	26,28
Aluminiumoxyd	18,75	—	8,78
Calciumoxyd	7,36	1,96	2,57
Sodiumoxyd	2,39	0,61	
Wasser	18,75	—	16,68

*) 1000 Gran des Stilbits von Vagoë auf seinen Alkaligehalt geprüft, lieferten ein Natronsalz mit sehr wenigem Kali, hiervon a. a. O. ein Mehreres.

Die Formel für das von Vauquelin analysirte Fossil ist also mit einiger geringen Veränderung auch hier nahe anwendbar und folgende $\left\{ {N \atop C} \right\} S^3 + 5S^2 + 6 Aqv.$

Um dem Resultate die höchste Genauigkeit zu ertheilen, wurden im Laufe der Arbeit sämmtliche Filter verbrannt, und nach Abzug (der Bestandtheile) ihrer Asche, der geringste Rückhalt der verschiedenen Substanzen sorgfältig aufgesucht und bestimmt.

Lamelloser Stilbitspath von Dalsmypen Nr. 4.

Der Stilbit, welcher jetzt an die Reihe kam, bestand aus einem sechs Linien hohen ungleichen Haufwerke von Krystallen, die an der Oberfläche die zugeschärften Endflächen des lamellenförmigen dodecaedrischen Stilbits blicken liefsen, und, genauer betrachtet, einer sechsseitigen Tafel zu gleichen schienen. Zerbrach man diese Gruppe, so zeigten sich die Krystalle derselben, als in verschiedener Richtung unter und übereinander liegend; Sie bekleidete das mit vielen kleinen schwarzen Punkten versehene mandelartige Gestein der Faroër Inseln.

Vor dem Löthrohr verhielt er sich wie obiger. Im Glühen wurde er um 18,30 pro Cent leichter, und nahm nun um ein dreifaches Volum zu.

Sehr fein gepulvert und anhaltend mit Salzsäure digerirt, hinterliefs dieses Fossil 55,25 Gran Siliciumoxyd, die Auflösung gab hierauf an mit Ammoniak gefälltes Aluminiumoxyd 17,25 Gran, und durch oxalsaures Ammoniak und Verwandlung in Gyps 16,27 Gran = 6,74 Calciumoxyds. Im Rückstande blieb ein Pulver, welches 4,5 Gran wog und wie

oben behandelt, 1 Gran kohlensaures Calciumoxyd = 0,56 Calciumoxyd und 5,5 Gran Kochsalz (mit Spuren von Kaliumoxyd) = 1,85 Gr. Natroniumoxyds darbot. Die Zusammensetzung ist also

		Sauersoff	
Siliciumoxyd	55,25	— 27,78	
Aluminiumoxyd	17,25	— 8,05	
Calciumoxyd	7,30	2,04	2,51
Sodiumoxyd	1,85	0,47	
Wasser	18,30	16,68	
	99,95		

Obgleich sich von diesem Fossile, welches der verdienstvolle Krystallograph, Herr Prof. Weiſs aus Berlin (der mich mit seinem Besuche hier so hoch erfreute) als besonders zur Analyse geeignet aussuchte, erwarten lieſs, daſs der stöchiometrische Calcul vollkommen aushalten werde, so läſst es sich doch weder als $\left\{\begin{matrix}N\\C\end{matrix}\right\} S^3 + 3S^3 + 6$ Aqv. noch als $\left\{\begin{matrix}N\\C\end{matrix}\right\} S^3 + 3S^2 + 6$ Aqv. genau construiren.

Ist hier vielleicht auch anzunehmen, daſs die Salzsäure etwas Siliciumoxyd mit auflöse, und daſs dieses in das Aluminiumoxyd übergeführt werde, wie es nicht ohnmöglich ist, so kann doch das dadurch bewirkte Misverhältniſs nicht so klein seyn, daſs die Berzeliussche Formel anwendbarer würde. Lassen wir das Sodiumoxyd als übergemengt unbeachtet, wie jener groſse Chemiker es that, so würde folgendes Verhältniſs der Bestandtheile daraus hervorgehen:

			Sauerstoff
Siliciumoxyd	48,64	—	24,48
Aluminiumoxyd	13,10	—	6,12
Calciumoxyd	7,30	—	2,04
Sodiumoxyd	1,85		
Wasser	18,50		
	89,19		

wobei aber ein grofser Defekt von 10,81 entsteht. Näher kommen wir der Wahrheit durch die Annahme, dafs der Sauerstoff im Calcium und Sodiumoxyd als Einheit betrachtet werden müsse, nämlich

			Sauerstoff
Siliciumoxyd	59,88	—	30,12
Aluminiumoxyd	16,12	—	7,53
Calciumoxyd	7,30 }	—	2,51
Sodiumoxyd	1,85 }		
Wasser	18,30		
	103,45.		

Wie läfst sich aber jener Ueberschufs vertheidigen? Denn wenn man selbst weniger Calcium- und Sodiumoxyd, etwa eine Quantität, die 2,40 Gran Sauerstoff enthielte, berechnen wollte, um dadurch 100 Gran als Resultat zu erhalten, so würde doch die Summe des auf diese Art gefundenen Aluminium- und Siliciumoxyd, immer bedeutend gröfser seyn, als die, welche die wirkliche, in diesem Falle untrügliche Analyse gegeben hat.

Obiges und die Ueberzeugung, es liege nicht an mir oder der Methode, wenn meine Resultate nicht genau mit den stöchiometrischen Gesetzen übereinstimmten, nöthigen mich zu glauben, die verschie-

denen Fossilien werden nur dann ein vollkommen stöchiometrisches Gemisch zeigen, wenn sie die ihnen eigene Hauptkrystallform an sich tragen. Diesen Ansichten zufolge liefse dann jede Nebenform Anomalien in dem besagten Verhältnifs erwarten, so dafs das Resultat strenge Anwendung des Calculs nicht erlauben würde. Jeder Chemiker, der also nicht fruchtlos arbeiten will, und die philosophische Mineralogie und Chemie wirklich zu bereichern sich bestrebt, müfste daher, um der Wahrheit auf die Spur zu kommen, mehr als jemals die äufsere Form beachten, und damit er nicht fehl gehe, weil non omnia possumus omnes, wo es nur irgend nöthig ist, einen bewährten Krystallographen zu Rathe ziehen.

Dafs übrigens ein Fossil fast sämmtliche Kennzeichen seiner Gattung, und dennoch übergemengte Bestandtheile in geringer Menge haben könne, ist nicht unglaublich. Im Schoofse der Erde sind gewifs nicht immer alle Bedingungen zu vollkommen richtigen stöchiometrischen Formationen vorhanden, so sehr auch die Natur dahin strebt, sie zu erzeugen. Kann die Auflösung, aus der die krystallisirten Gebilde entstanden, nicht mehr oder weniger trübe gewesen seyn? So enthielt ein Apophyllit, der mit einem chalcedonartigen derben Apophyllit verwachsen war, als Krystall eine reine Mischung, in den untern festen Lagen aber, eine Mengung, in welcher das Siliciumoxyd bei Weitem vorwaltete *); letzteres war also wahrscheinlich aus der vorhin flüssigen Masse allmählig niedergesunken, und oben erst konnte

*) Siehe a. a. O.

sich eine reine Mischung bilden. Etwas verschieden dürfte auch ein krystallisirtes Fossil ausfallen, wenn das Anschiefsen desselben in einem Brei geschah, weil sich Spuren von Heterogenen mit eindringen können. Es leuchtet übrigens ein, dafs in den meisten Fällen das Auflösungsmittel die Erd- und Steinschichten durchdringe (bei den Gebilden der Faroer gröfstentheils eine mandelsteinartige Bergart) und sich durch Natronium- und Kaliumoxyd unterstützt, mit den verschiedenen Auflösbaren im stöchiometrischen Verhältnifs belade, und dieses, vielleicht in unendlich kleinen Mengen, nach und nach in den Höhlungen zu regelmäfsigen Formen absetzte. Dafs auch solche Ablagerungen unterwärts, d. h. aus der Oberfläche des sogenannten Müttergesteins vor sich gehen können, ist kaum denkbar, hat jedoch seine Vertheidiger gefunden, weil man fälschlich glaubte, dafs dieser Zugang eher offen stände als ersterer.

Wem fällt bei obiger Ansicht nicht die so analogisch richtige Annahme stöchiometrischer Verhältnisse in den Bestandtheilen der Mineralwässer unsers Döbereiners ein.

Zur bessern Uebersicht stelle ich hier die Resultate der bis hieher untersuchten Stilbite zusammen.

			Thon	Kiesel	Kalk	Kali	Wasser	Summe
Stilbitspathe.								
Von Island		Gehlen	16,584	55,072	7,584	1,506	19,50	100,04
ebendaher		derselbe	16,681	55,615	8,170	1,536	19,30	101,00
Farroë		Vauquelin	17,500	52,00	9,00		18,5	97,00
ebendaher		Meyer	17,5	58,3	6,60		18,5	100
Rodefjiordshamm		Hisinger	16,10	58,60	9,20		16,40	99
1) Dalsmypen (Farroë)	Nr. 1.	Du Menil	16,50	56,50	8,23	1,58	18,30	101
2) ebendaher	Nr. 2.	derselbe	14,27	55,36	7,93	2,27	19,68	100
3) ebendaher	Nr. 4.	derselbe	17,25	55,25	7,50	1,85 Natron	19,25	100,70
Strahlstilbite.								
4) Vagoë (Farroë)		derselbe	16,50	56,50	8,48	1,50	18,5	101,48
5) Dalsmypen	Nr. 3.	derselbe	18,75	52,25	7,36	2,39 Natron	18,75	99,50
6) Osteroë (Farroë)		derselbe	15,00	59,25	5,35	4,75 Kali	16,00	100,35
Fahlun		Hisinger	15,60	60,00	8,00	1,8 Eisenoxyd	11,6	97,00

Anmerkungen.

1) War ein vollkommen reines Fossil jedoch amorphisch, d. h. krystallinisch körnig abgesondert mit Spuren blättricher Textur.

2) In lamellosen, nicht deutlich zu unterscheidenden blaulichen kleinen Krystallen; es war von einem eisenhaltigen Fossil, welches seine untern Concavitäten ausfüllte, nicht zu trennen.

4) In unförmigen Massen; auf dem Bruche ein langstrahlig blättriches Gefüge zeigend.

6) War ein rindenförmiges, dergestalt gebogenes, gleichsam stalactitisches Krystallgehäuse, dafs die einzelnen Formen nicht deutlich unterschieden werden konnten.

Der bei 1, 2 und 5 erhaltene Ueberschufs in der Bestandtheils Summe, war mir nicht auffallend, weil die Digestion in gläsernen Geschirren vorgenommen war, und sie angegriffen schienen; bei diesen Stilbiten bediente ich mich um so mehr der Platin- und Porcellangefäfse, als obenbemerkter Versuch mit 1000 Gran des Vagoër Stilbits jene Erfahrung bestätigte. Schon durch die Berichtigung der Kaliart wird der Unterschied geringer. Gehlen scheint in gleichen Fehler verfallen zu seyn, denn wie er bekam ich (bei dem Digeriren in Gläsern) einen Salzrückstand, welcher mit Platinauflösung stark auf Kaliumoxyd reagirte.

In einigen Analysen nahm ich das gefällte Aluminiumoxyd theils mit Säuren, theils mit Kalilauge wieder auf u. s. w., aber es gelang mir nicht, eine namhafte Menge Siliciumoxyd daraus abzuscheiden;

dieses war aber auch bei der grofsen Verdünnung der salzsauren Auflösung mit wenigstens acht Unzen Wassers, und bei der Sorgfalt, die ich anwandte, ein völlig wasserhelles Filtrat zu erhalten, nicht anders denkbar.

Das Calciumoxyd mufste bis auf das letzte Atom zum Vorschein kommen, blieben auch Minima desselben, wenn die Präcipitation bald nach der Filtration erfolgte, oder die mehr oder weniger grofse Menge salzsauren Ammoniaks durch Anneigung darauf wirkte, in Auflösung. Selten war es mit Siliciumoxyd verunreinigt.

Analysen nordamerikanischer Mineralien *).

1. *Tafelspath.*

Weifs, perlmutterglänzend. Aus kleinen Körnern zusammengesetzt, welche bei näherer Untersuchung sechsseitige gestreifte Tafeln darstellen. Ritzt Glas. Spec. Gew. 2,884. Schmilzt vor dem Löthrohre zu einer klaren Glaskugel. Löst sich in siedender Salpetersäure zum Theil auf, und giebt mit kleesaurem Kali oder kohlensäuerlichen Natron reichliche Niederschläge. Nach Henry Seibert sind die Bestandtheile:

Kieselerde	51,0	Oxygen	25,65
Kalkerde	46,0	—	12,92
Thon und Eisenoxyd	1,5		
Bittererde	eine Spur		
Wasser	1,0		
	99.5	und 0,7 Verlust.	

Dieser Kieselkalk kommt bei Wilsborough am See Champlain vor, und zwar durchwachsen mit den beiden nachfolgenden Fossilien (also auf ähnliche Weise, wie in Schweden und Ungarn).

*) Aus Sillimans Amer. Journ. IV. 320. und V. 113. und Ann. of Philos. IV. 231.

2. *Pyroxen.*

Schmaragdgrün, mit fast weifsem Pulver. Durchsichtig, glasglänzend. In meist gedrückten Körnern dem vorigen Tafelspath eingewachsen. Nicht magnetisch. Spec. Gew. 3,377. Schmilzt vor dem Löthrohre zu einer dunkeln Perle. Bestandtheile nach Seibert:

Kieselerde	50,333	Oxygen	25,31
Eisenoxydul	20,400	—	4,64
Manganoxydul	Spur		
Kalkerde	19,333	—	5,43
Bittererde	6,833	—	2,64
Thonerde	1,533		
Wasser	0,666		
	99,098 und 0,902 Verlust.		

3. *Kolophonit.*

Kommt in Körnern und Adern, auch in dem Tafelspathe vor. Dunkelröthlichbraun, mit gelblichem Pulver. Harzglänzend. Leicht zerspringbar in durchsichtige Körner. Spec. Gew. 3,896. Schmilzt zur schwarzen Perle. Enthält nach Seibert's Analyse

Kieselerde	38,000	Oxygen	19,11
Eisenoxydul	25,200	—	5,73
Kalkerde	29,000	—	8,14
Thonerde	6,000	—	2,80
Wasser	0,333		
	98,533 und 1,467 Verlust.		

4. *Cölestin.*

Findet sich in beträchtlichen Lagern zwischen grauem Muschelkalk auf einer Insel des Erie-See's, die deshalb Strontianinsel genannt wird; dicht, blättrig und strahlig, oft in Krystallen von 6 Pfund, welche meist sechsseitige Tafeln darstellen. In weissen, blauen und grünlichen Farben, und mehreren Graden des Glanzes und der Durchsichtigkeit. Enthält nach Bowen zu Providence:

Strontianerde	54,25
Kieselerde	0,50
Thonerde	0,75
Eisenoxyd	0,50
Schwefelsäure (u. Wasser)	44,00
	100.

5. *Baryt von Berlin in Connecticut.*

Breitblättrig; schneeweifs und schimmernd. Spec. Gew. 4,36. Enthält nach Bowen:

Baryterde	57,33
Strontianerde	3,92
Schwefelsäure	33,50
Kieselerde	2,50
Eisenoxyd und Thonerde	1,75
Wasser	1,00
	100.

6. *Schwefel-Molybdän.*

Findet sich bei Chester in Pensylvanien auf einem Quarzgange, begleitet von Schwefelkies. Spec. Gew. 4,444, und übrigens dem sächsischen ähnlich. Bestandtheile nach Seybert:

Molybdän	. . .	59,42
Schwefel	. . .	39,68
		99,10 und 0,90 Verlust.

7. *Chromeisen.*

Von den Bare-Hügeln ohnweit Baltimore. Schwärzlichbraun mit dunkelröthlichbraunem Pulver. Metallglänzend, undurchsichtig, von unebenem Bruch und schwierig zersprengbar; ritzt Glas. Wirkt etwas auf den Magnet. Ist unschmelzbar vor dem Löthrohr. Ein von seinem talkigen Ueberzuge befreietes amorphes Stück hatte ein spec. Gew. von 4,064 und enthielt nach Seybert:

Chromoxydul		39,514	Oxygen	11,810
Eisenoxyd	.	36,004	—	11,058
Thonerde	.	13,002	—	6,073
Kieselerde	.	10,596		
		99,116 und 0,884 Verlust.		

Ein diesem äufserlich ähnliches Chromeisen aus der Landschaft Chester in Pensylvanien, welches Hr. Seybert aus Philadelphia bei seinem Aufenthalte zu Paris in der Ecole des Mines analysirte, enthielt.

Chromoxydul		51,562	Oxygen	15,41
Eisenoxyd	.	35,140	—	10,77
Manganoxyd		Spur		
Thonerde	.	9,725	—	4,54
Kieselerde	.	2,901	—	1,45
		99,326 und 0,674 Verlust.		

8. *Tungstein.*

Gelblichgrau, von kleinblättrichem Bruch, harzglänzend. Spec. Gew. 5,98 Unschmelzbar vor dem Löthrohr. Enthält nach Bowen

Wolframsäure	76,05
Kalk . . .	19,36
Kieselerde . .	2,54
Eisenoxyd .	1,03
Manganoxyd	0,63
	99,29 und 0,79 Verlust.

Kommt zu Huntington in Connecticut auf einem Quarzgang vor, begleitet von eisenhaltigem Wolframoxyd, gediegen Wismuth und Silber, Bleiglanz, Blende und Schwefelkiesen.

9. *Jeffersonit.*

Entdeckt von Vanuxem und Keating in den Francklin's Eisenwerken ohnweit Sparta in Neujersey. Kommt vor in blättrigen Stücken von höchstens Taubeneygröfse, eingewachsen in Franklinit und Granat. Der dreifache Blätterdurchgang zeigt als Grundgestalt ein schiefes Prisma mit Winkeln von 106° und 74°, und einer Neigung von 85° 15′. Spec. Gew. 3,51 bis 3,55. Steht an Härte zwischen Flufsspath und Apatit; wird leicht vom Malacolith geritzt. — Ist dunkel olivengrün ins Braune; durchscheinend an den Kanten; halbmetallisch schimmernd auf den Durchgangsflächen, auf dem Querbruche harzglänzend. Giebt einen graulichen Strich mit lichtgrünem Pulver.

Zeigt weder Electricität, noch Magnetismus. Fliefst vor dem Löthrohre leicht zu einer dunkeln Perle. Wird von Säuren in der Kälte nicht angegriffen; in Salpetersalzsäure anhaltend digerirt, verliert es etwa 10 Pc., und wird heller. Enthält nach Keating

Kieselerde	. .	56,0
Kalkerde	. .	15,1
Manganoxydul		13,5
Eisenoxyd	. .	10,0
Zinkoxyd	. .	1,0
Thonerde	. . .	2,0
Glühungsverlust		1,0
		98,6 und 1,4 Verlust.

Scheint an Krystallform dem Pyroxen Hy., insbesondere dem P. analogique nahe zu stehen, unterscheidet sich aber durch geringere Härte, gröfsers Gewicht und Abwesenheit der Bittererde.

Ure über den Natronalaun.

Aus dem Journal of Science XXVI. 268.

Um den Natronalaun darzustellen, bereitete Dr. Ure aus efflorescirtem Alaunschiefer eine kalte Lauge von 1,35 spec. Gewicht, welche vorher durch Krystallisation von ihrem Gehalte an Eisenvitriol gröſstentheils befreiet worden, und löste darin durch Reiben in einem Glasmörser soviel Kochsalz auf, als die Flüssigkeit aufnehmen wollte, worauf die Mischung dem freiwilligen Abdampfen bei etwa 60° F. überlassen wurde. In 2 bis 3 Wochen bildeten sich reichliche Gruppen regelmäſsiger Octaeder zerstreut in einem gelblichen Magma, welche darauf mit Alkohol gewaschen und auf Löschpapier getrocknet wurden. Um sie gänzlich von Vitriol zu befreien, müssen sie wiederholt aufgelöst und umcrystallisirt werden.

An Ansehen und Geschmack gleicht dies Salz ganz dem gemeinen Kalialaun; doch ist es weniger hart, und läſst sich leicht mit den Fingern zerreiben, welchen es einen Anschein von Feuchtigkeit mittheilt. Sein spec. Gewicht, in Terpentinöl bestimmt und aufs Wasser reducirt, war 1,6. Es lösten sich 110 Theile desselben in 100 Wasser von 60° F. auf und bildeten eine Auflösung von 1,296 spec. Gewicht; ist also weit auflöslicher als der Kalialaun.

Bei der Erhitzung bis zum Rothglühen verloren die Krystalle 49 Pc. Feuchtigkeit; die übrigen 51 Theile lösten sich wieder ohne Rückstand in Wasser auf. Durch salzsauren Baryt wurden im Natronalaun 34 Pc. Schwefelsäure gefunden. Die übrige Flüssigkeit gab 11 Th. Thonerde und 23,3 salzsaures Natron, welches letztere 6,56 reinem Natron entspricht.

Zerlegt mit Ammonium gab der Natronalaun 10,5 Pc. Thonerde, und nach Absonderung derselben erhielt man nach dem Glühen einen Rückstand von 14,4 trocknes schwefelsaures Natron, entsprechend 6,4 Natron.

Die Mittelzahl dieser beiden Analysen ist

Schwefelsäure	34,00
Thonerde . .	10,75
Natron	6,48
Wasser . . .	49,00
	100,23.

Hiernach scheint der Natronalaun zu bestehen aus

Schwefelsäure	4	Antheile	= 20,000	33,96
Thonerde . .	3	—	= 6,575	10,82
Natron . .	1	—	= 4,000	6,79
Wasser . .	25	—	= 28,125	48,43
			58,500	100.

Dieser Alaun wird jetzt zu Glasgow in Großem fabrikmäßsig dargestellt, indem derselbe, besonders wegen seiner größsern Auflöslichkeit, für gewisse Zwecke, vorzüglich beim Zitzdrucken vorgezogen wird.

Analyse des Tutenag oder chinesischen Weiſskupfers

vom

Dr. Fyfe,

Lehrer der Chemie zu Edinburgh *).

Die Angabe über die Zusammensetzung des Tutenag, das von den Chinesen zu mannigfaltigen Geräthen angewandt wird, sind sehr verschieden.

Nach Keir ist es eine weiſse Legirung von Kupfer, Zink und Eisen, welche sehr hart und zäh, und dabei hämmerbar ist und eine schöne Politur annimmt. Eine geringere Sorte soll wie Messing aussehen.

Nach De Guigne dagegen besteht es aus Eisen, Blei und Wiſsmuth; und enthält weder Kupfer, noch Zink.

Engeström sagt in den Stockholmer Abhandlungen, daſs das chinesische Weiſskupfer oder Pakfong aus Kupfer, Nickel und Zink, und zwar in dem Verhältnisse von 5; 7; 7 zusammengesetzt sey.

*) Aus dem Edinburgh philos. Journ. 1822. Jul.

d. Red.

Dr. Howison zu Lanarkshire war bei seiner Anwesenheit in China so glücklich, sich ein Becken nebst einem Kruge von dem dortigen Weißkupfer zu verschaffen, wovon er mir ein Stück zur Analyse zusandte. Meinen Versuchen zu Folge ist die Zusammensetzung eine ganz andere: die Legirung besteht nämlich aus Kupfer, Zink, Nickel und ein wenig Eisen.

Das Becken ist von weißer Farbe, fast wie Silber und sehr klingend. Wenn man es in der einen Hand hält und mit den Fingern der andern darauf klopft, so kann man den Klang bis auf eine Meile (engl.) deutlich hören. Es hat eine treffliche Politur und scheint nicht leicht matt zu werden. Das davon mir mitgetheilte Stück fand ich dehnbar in gewöhnlicher Temperatur, so wie in der Rothglühhitze; im Weißglühen aber wurde es spröde, und brach bei dem leisesten Schlage unter dem Hammer. Mit einiger Vorsicht kann man die Legirung in dünne Platten walzen, auch in Drath von der Dicke einer feinen Nadel ziehen. Geschmolzen unter Zutritt der Luft oxydirt sie sich und brennt mit weißer Flamme, wie Zink. Das spec. Gew. bei 50° F. ist 8,432.

Fünf Gran der Analyse unterworfen, gaben

		in 100 Th.
Kupfer	2,02	40,4
Zink	1,27	25,4
Nickel	1,58	31,6
Eisen	0,13	2,6
	5.	100.

Wie dies Weiſskupfer bereitet wird, ist unbekannt; es scheint aber unmittelbar aus einem Erze dargestellt zu werden; wenigstens versichert Howison, daſs Dr. Dinwiddie, welcher den Lord Macartney nach China begleitete, ihm zu Calcutta einige Exemplare von dem Erze gezeigt habe, das er zu Peking erhalten, mit der Versicherung, daſs man daraus das Weiſskupfer herstelle.

Das Becken kostete in China etwa das Viertel seines Gewichts Silber. Die Ausfuhr der Legirung ist verboten. Der theure Preis scheint für die Darstellung derselben aus einem besondern Erze zu sprechen; denn die einzelnen Metalle, woraus sie besteht, sind häufig in China, und die Arbeit ist daselbst wohlfeil.

Schwarzer Harn.

In dem 12. Bande der Medico-chirurgical Transactions wird schwarzer Harn von Marcet beschrieben und von Prout chemisch untersucht.

Es fand sich in dem abgedampften Rückstande dieses Harns weder Steinsäure (lithic acid), noch Harnstoff (urea). Wurde der Harn mit verdünnten Säuren versetzt, so zeigte sich anfangs keine besondere Veränderung; nach einiger Zeit aber fiel allmählig ein schwarzer Niederschlag nieder, und die Flüssigkeit wurde durchsichtig nur leicht gefärbt.

Der erhaltene schwarze Niederschlag fand sich fast unauflöslich in Wasser und Alkohol, sowohl in der Hitze als in der Kälte. In kalter concentrirter Schwefelsäure und Salpetersäure löste er sich leicht auf und bildete eine dunkel-bräunlichschwarze Auflösung; beim Zusatze von Wasser aber erscheint die schwarze Substanz wieder und schlägt sich unverändert nieder. Unter Mitwirkung der Hitze scheint sie von den Säuren zersetzt zu werden. In den ätzenden und kohlensauren fixen Alkalien löst sie sich leicht auf und giebt sehr dunkle Auflösungen, welche von Wasser nicht verändert werden, wohl aber von Säuren, bei deren Zusatz die schwarze Substanz sich anscheinend unverändert niederschlägt. Wenn man

sie in Ammonium auflöst und den Ueberschufs durch Abdampfen bis zur Trockne vertreibt, so bleibt ein schwarzer oder dunkelbrauner Rückstand, der eine Verbindung der schwarzen Substanz mit Ammonium darstellt und folgende Eigenschaften hat.

Die Verbindung ist sehr auflöslich in Wasser; mit Aetzkali erhitzt, verbreitet sie einen Geruch nach Ammonium. Zur Crystallisation scheint sie nicht geneigt zu seyn. Auf einer Glasplatte erhitzt, zerspringt sie jedoch in viele kleine Stücke, welche unter der Loupe als regelmäfsige besondere Gestalten erscheinen. In Wasser aufgelöst, giebt sie mit salzsauren Baryt und salpetersaurem Silber, sowie auch mit salpetersaurem Quecksilberoxydul und Bleioxydul reichliche braune Niederschläge; mit salzsaurem Quecksilberoxyd aber entsteht kein unmittelbarer Niederschlag, und der mit essigsaurem Zink erhaltene ist hellbraun.

Aus diesen Versuchen schliefst Prout, dafs jener merkwürdige Harn seine schwarze Farbe einer besondern Ammoniumverbindung verdankt, wie auch schon Marcet dies vermuthete, und ist geneigt hier eine neue Substanz, die die Eigenschaften einer Säure hat, anzunehmen: doch war die Menge derselben zu gering als dafs ihre Eigenschaften bestimmt ausgemacht werden konnten. Die nächste Aehnlichkeit hat sie mit der Steinsäure, oder vielmehr mit den Produkten, welche die Steinsäure bei ihrer Behandlung mit Salpetersäure liefert.

Vorläufig nennt Prout diese neue schwarze Substanz **Melansäure** (melanic acid).

J. W. Brande über die Scheidung der nächsten Bestandtheile animalischer Substanzen.

Aus dem Journ. of Sc. Nr. XXVI. p. 287.

Bei der Zerlegung verschiedener animalischer Substanzen in ihre nächsten Bestandtheile, z. B. in Gallerte, Eiweifs u. s. w., ist es oft schwierig, den Wassergehalt zu bestimmen, ohne zugleich eine Zersezzung des trocknen Rückstandes zu veranlassen. In solchen Fällen habe ich es sehr zweckmäfsig gefunden, die Substanzen unter der Glocke der Luftpumpe mit einem Schälchen voll Vitriolöl einzuschliefsen *), wodurch nach Wegnahme der Luft die Feuchtigkeit leicht ausgezogen wird. Meine Versuche darüber, verglichen mit der gewöhnlichen Austrocknung, will ich hier mittheilen.

500 Gran ganz frisches, von Fett befreietes und in dünne Stücke zerschnittenes Kalbfleisch wurde auf einer Metallplatte solange einer Temperatur von 212° F. ausgesetzt, als sich das Gewicht noch verminderte; der Verlust betrug 375 Gr.

*) Früherhin schon von Berzelius bei verschiedenen Analysen angewandt.

d. Red.

Eine gleiche Menge derselben Muskelfaser in einer Retorte bei 212° destillirt, konnte nicht vollständig getrocknet werden, auch hatte das übergegangene Wasser einen besondern Geruch, es trübte etwas die Auflösungen des salpetersauren Silbers, des Bleizuckers und Aetzsublimats, und noch stärker, wenn die Temperatur auf 320° gesteigert worden. Es war also eine Zersetzung vorgegangen.

Als ich darauf 500 Gr. von demselben Fleische in einer kleinen Glasschaale unter den Recipienten einer Luftpumpe brachte, worin sich Vitriolöl auf einer runden Fläche von 1 Fuſs Durchmesser ausgebreitet befand, so schwoll während des Auspumpens das Fleisch an von sich entwickelnden Luftblasen, sank aber bald wieder zusammen und erschien nach 2 Stunden vollkommen trocken: es hatte 370 Gr. verlohren, also nur 5 Gr. oder 1 Pc. weniger als bei dem Trocknen in der Siedhitze. Diese Versuche wurden oftmals mit gleichem Erfolge angestellt. Ich zog daher diese Methode bei meiner Untersuchung verschiedener zur Nahrung dienender Fleischarten vor.

Um nun das Verhältniſs der Gallerte und des Eiweiſses in dem trocknem Fleische zu finden, behandelte ich dasselbe grob gepülvert so lange wiederholt mit warmem und zuletzt mit siedendem destillirtem Wasser, bis dieses nicht mehr auf den Rückstand wirkte, der darauf durchs Filter abgesondert und wie zuvor wieder getrocknet wurde. Der Gewichtsverlust gab die in heiſsem Wasser auflösliche Substanz, welche fast gänzlich aus Gallerte bestand: nur ein wenig Fett zeigte sich zuweilen auf einigen Auflösungen.

Die Resultate der Analysen waren folgende:

in 100 Theilen	Wasser	Eiweifs und Faser	Gallerte	sämmtl. Nährstoff.
Rindfleisch .	74	20	6	26
Kalbfleisch .	75	19	6	25
Hammelfleisch	71	22	7	29
Schweinefleisch	76	19	5	24
Junge Hühner	73	20	7	27
Hahn . . .	79	14	7	21
Kabliau . . .	82	13	5	18
Zungenfisch .	79	15	6	21

Man sieht aus dieser Vergleichung, dafs wenn auch die verschiedenen Fleisch- und Fischarten an Verhältnifs ihrer nährenden Bestandtheile differiren, diese Verschiedenheit doch nicht grofs genug ist, um ihre sehr verschiedene Nahrhaftigkeit und Verdaulichkeit zu erklären: es scheint hier mehr die abweichende Beschaffenheit der Bestandtheile, besonders der eigenthümliche Zustand des Eiweifses in Anspruch zu kommen, worüber ich noch nähere Untersuchungen anzustellen im Begriff bin.

Pouillet über Wärmeentwicklung durch Benetzung.

In den Ann. de ch. XX. 141 zeigt Pouillet durch eine grofse Reihe Versuche, dafs alle feste Körper, sowohl unorganische, als organische, durch Benezzung mit verschiedenen Flüssigkeiten in ihrer Temperatur erhöhet werden, unabhängig von chemischem Einflufs oder Festwerden der Flüssigkeiten, blofs durch Wirkung der Capillarität, und dafs diese allgemeine Temperaturerhöhung nur deshalb bisher nicht bemerkt worden war, weil sie, besonders an unorganischen Körpern, oft nur gering ist. Um sie zu finden, wurden äufserst empfindliche kleine Thermometer, woran ein Grad C. 30 bis 50 Millimeter Länge einnahm, in die gepülverten Substanzen während ihrer Benetzung mit Wasser, Olivenöl, Alkohol und Essigäther getaucht.

Die Resultate sind folgende:

Unorganische Körper.	Temperaturerhöhung in Cent. Gr., durch			
	Wasser	Oel	Alkohol	Aether
Glaspulver	0, 258	0, 261	0, 232	0, 277
Eisen	0, 215	0, 190	0, 229	0, 330
Kupfer	0, 195	0, 183	0, 141	0, 304
Zink	0, 234	0, 208	0, 250	0, 231
Wifsmuth	0, 230	0, 220	0, 246	0, 193
Antimon	0, 221	0, 225	0, 308	0, 286
Zinn	0, 310	0, 254	0, 329	0, 219
Porcellan	0, 549	0, 493	0, 530	0, 474
Ziegelmehl	0, 572	0, 480	0, 322	0, 458
Thon	0, 940	0, 912	0, 867	0, 780
Kieselerde	0, 350	0, 179	0, 248	0, 417
Alaunerde	0, 204	0, 187	0, 217	0, 341
Bittererde	0, 212	0, 148	0, 208	0, 229
Eisenoxyd	0, 286	0, 215	0, 300	0, 424
Manganhyperoxyd	0, 307	0, 236	0, 341	0, 430
Zinkoxyd	1, 198	0, 166	0, 211	0, 271
Kupferoxyd	0, 221	0, 219	0, 195	0, 261
Bleiglätte	0, 241	0, 263	0, 232	0, 452
Chromoxyd	0, 160	0, 153	0, 219	0, 318
Schwefel	. .	. .	0, 173	0, 216
Organ. Substanzen.				
Kohle	1, 16	0, 96	1, 27	1, 41
Stärke	9, 70	3, 52	4, 77	6, 18
Sägespäne	2, 17	2, 80	3, 02	2, 52
Rinde von Saxifrage	5, 49	4, 27	5, 98	6, 37
— — Pareira brava	5, 23	3, 38	4, 61	5, 88
— — Süfsholz	10, 20	4, 19	7, 17	6, 54
— — Valeriana	4, 26	3, 84	4, 66	4, 10
— — Bistorta	5, 72	5, 13	6, 07	6, 43
— — Iris	6, 12	4, 00	3, 75	6, 48
Mehl von Waizen	2, 72	1, 19	3, 40	4, 10

Organ. Substanzen.	Temperaturerhöhung in Cent. Gr., durch			
	Wasser	Oel	Alkohol	Aether
Mehl von Mais	2, 32	1, 22	3, 32	3, 72
— — Gerste	2, 22	1, 15	2, 87	3, 83
— — Roggen	2, 55	1, 43	2, 92	4, 50
— — Hafer	2, 42	0, 91	2, 75	4, 32
— — Leinkraut	2, 07	. . .	1, 73	3, 48
— — Grütze	2, 13	. . .	2, 44	. .
Körner von Waizen	1, 92	. . .	2, 21	2, 25
— — Mais	1, 10	. . .	2, 00	2, 36
— — Gerste	1, 12	. . .	1, 82	. . .
— — Roggen	1, 62	. . .	1, 60	. . .
— — Hafer	1, 19	. . .	1. 56	. . .
— — Canariens.	1, 15	. . .	1, 29	. . .
— — Mohn	1, 27	. . .	1, 11	1, 39
— — Hirse	0, 94	. . .	1, 26	0, 84
Rübsaamen	1, 10	. . .	1, 28	0, 94
Baumwolle	0, 97	1, 25	0, 83	1, 67
Flachsfäden	2, 11	1, 17	2, 78	3, 18
Papier	1, 45	. . .	. . .	. . .
Dass. getrocknet	4, 52	2, 12	3, 60	. . .
Haare	2, 06	2, 31	1, 28	3, 45
Wolle	3, 17	3, 38	2, 54	3, 12
Elfenbein	3, 14	2, 18	1, 49	. . .
Fischbein	2, 86	2, 15	1, 56	3, 25
Leder	2, 43	. . .	2, 41	. . .
Dass. gebrannt	4, 37	. . .	. . .	. . .
Schwamm	1, 90	. . .	. . .	. . .
Schweinsblase	2, 40	1, 84	2, 58	3, 60
Rindssehnen	3, 16	1, 17	3, 31	3, 24
Schaafdarmhaut	9, 63	. . .	10, 12	8, 38

Wollaston über die Gränze der Expansion der Atmosphäre *).

Wenn die Luft aus Theilchen besteht, deren Theilbarkeit eine Gränze hat, so mufs auch die aus solchen Theilchen bestehende Atmosphäre eine begränzte Ausdehnung haben, weil sie sich nicht über die Entfernung hinaus ausdehnen kann, über welche die Kraft der Schwere jedes Theilchens gleich ist dem aus der Repulsirkraft des Mediums entstehenden Widerstande. Um nun zu erfahren, ob sich unsere Atmosphäre auf diese Weise verhält, untersucht Dr. Wollaston, was wohl die Wirkung einer unbegränzten Ausdehnung einer Atmosphäre seyn würde, und indem er findet, dafs eine solche Wirkung sich an keinem Körper des Planetensystems zeigt, so folgert er daraus, dafs diese Körper keine solche unbegränzt ausdehnbare Atmosphäre haben können, dafs auch die Erdatmosphäre von beschränkter Ausdehnung, und folglich auch die Theilbarkeit der Materie begränzt sey, wodurch denn die Atomenlehre einen indirekten Beweis erhielte.

*) Auszug aus einer in der K. Soc. zu London am 17. Jan. 1822 gehaltenen Vorlesung, nach dem Edinb. Journ. XIII. 157.

Wenn die Expansion einer Atmosphäre keine Gränzen hat, so muſs dieselbe Art Materie den ganzen Raum durchdringen, und Sonne, Mond und alle Planeten müssen diese Materie um sich ansammeln, je nach der Stärke ihrer Anziehung. Um nun zu bestimmen, ob eine solche Anhäufung um einen planetarischen Körper Statt hat, fängt Wollaston an mit der Sonne, welche als die gröſste Masse auch die meiste Menge atmosphärischer Materie um sich sammeln muſste.

Die Masse der Sonne angenommen als das 330000fache der Erde, und ihren Radius aus den 111,5fachen, so findet man die Entfernung von dem Mittelpunkte der Sonne, in welcher ihre Atmosphäre die Dichtigkeit der unsrigen hat, und wo also ein Lichtstrahl um mehr als einen Grad gebrochen wird, gleich $\sqrt{330000} = 575$ mal dem Erdradius $= \frac{575}{111,5} = 5,15$ mal dem Sonnenradius; d. i. einen Punkt, dessen Winkelentfernung von dem Sonnenmittelpunkt $15'49'' \times 5,15 = 1°21'29''$ beträgt.

Wenn nun ein Planet oder anderer Stern bei Annäherung zur Sonnenscheibe durchaus keine Refraktion bei sorgfältiger Beobachtung in obiger Entfernung oder bei geringerm Abstande erleidet, so können wir auf das Nichtdaseyn einer solchen Atmosphäre mit Sicherheit schlieſsen.

Um diesen Hauptpunkt zu bestimmen, stellte Kapitain Kater eine Reihe Beobachtungen an der Venus am 18. und 19. May 1821 an, als diese sich nahe ihrer Conjunktion befand, und Wollaston

that dasselbe nach ihrer Conjunktion. Ersterer endigte seine Beobachtungen, als die Venus nur 65′50″ vom Sonnenmittelpunkt stand, und Wollaston stellte seine letzte Beobachtung bei ihrem Abstande um 53′15″ an; zu beiden Zeiten aber fand sich weder ihre Bewegung, noch ihre Stellung im geringsten durch die Sonnenatmosphäre geändert. Im Jahre 1805 hat Vidal zu Montpellier die Venus bei einem Abstande von 46′ und den Merkur bei 65′ beobachtet, ohne die geringste Abweichung von den berechneten Ständen bemerken zu können.

Wenn noch mehr Beweise nöthig wären, könnte man auch die Phänomene bei den Bedeckungen der Jupiterstrabanten anführen. Diese Körper rücken regelmäſsig und ohne durch Refraktion bewirkte Verzögerung der wahren Scheibe des Planeten näher, so, daſs auch der Jupiter keine solche Atmosphäre haben kann; als er gemäſs seiner Anziehung haben müſste, wenn ein unendlich theilbares Medium den Raum erfüllte. Denn die Masse des Jupiters als das 309fache der Erde und seinen Durchmesser als das 11fache angenommen, so ist $\sqrt{309} = 17{,}6$ mal dem Erdradius $= \frac{17{,}6}{11} = 1{,}6$ mal seinem eignen Radius der Abstand von seinem Mittelpunkte, wo eine Atmosphäre gleich der unserigen eine Brechung von einem Grade hervorbringen müſste. Für den vierten Trabanten würde dieser Abstand einen Winkel von etwa 3°37′ geben, so daſs bei einer 3 1/2 fachen Dichtigkeit unserer gewöhnlichen Atmosphäre dieser Trabant schon vollkommen sichtbar seyn müſsen, wenn

er noch mitten hinter dem Planeten steht, und also zu gleicher Zeit an beiden (oder auch allen) Seiten des Jupiters zu sehen wäre.

Daraus folgert nun Wollaston, daſs alle Phänomene ganz mit der Annahme einer begränzten Atmosphäre der Erde übereinstimmen, und daſs deren Ausdehnung begränzt ist durch das Gewicht der letzten Atome von bestimmter Gröſse und nicht weiterer Theilbarkeit durch die Repulsion.

Schreiben an Hrn. Dr. Brewster in Edinburg, vom Prof. Weiſs in Berlin.

Göttingen, d. 3. Octbr. 1822.

Mein Herr!

Herr Prof. Tralles hat mich benachrichtiget, daſs er mit Ihnen über meine Autor-Rechte auf die systematische und natürliche Abtheilung der verschiedenen Krystallsysteme gesprochen hat, welche in den letzteren Zeiten in Schottland — und, man könnte sogar sagen: in Deutschland, wenn man nach den Annalen der Physik des Hrn. Gilberts urtheilen wollte —, als Herrn Mohs in Freiberg angehörig betrachtet worden, aber ganz und gar die meinige ist. Hr. Tralles fügt hinzu, daſs Sie, mein Herr, dessen Urtheil für mich eines der bedeutendsten, und ein solches ist, dessen ganzes Gewicht ich fühle, geneigt seyen, das Unrecht wieder gut zu machen, welches das eben so vollständige als unbillige Stillschweigen mir hat zufügen können, das Hr. Mohs in seinem mit Recht berühmten Werke, in den zwei Ausgaben, welche er von demselben im Jahre 1820 und 1821 herausgegeben, über diesen Punkt beobachtet hat. Ich richte daher einige Bemerkungen an Sie, und ersuche Sie, von denselben in Ihrem vortrefflichen Philosophical Journal Gebrauch zu machen.

Es wird für Sie hinreichen, mein Herr, um in dieser Sache zu urtheilen, wenn Sie fürs erste nur einen Blick auf die Tabelle werfen, welche über die nach der genannten Methode geordneten Mineraliengattungen sich bei einer Abhandlung befindet, die unter den Abhandlungen der physikalischen Klasse der Königl. Akad. d. W. in Berlin vom J. 1814 und 1815 gedruckt ist, und den Titel führt: Ueber die natürlichen Abtheilungen der Krystallisationssysteme, von C. S. Weiſs." Wenn in jener Tabelle etwas zu corrigiren ist, so ist es blos in Gemäſsheit einiger neueren Entdeckungen, welche ich damals noch nicht benützen konnte.

Wenn Sie die genannte Abhandlung selbst lesen, so werden Sie darin eine Auseinandersetzung finden, die sich direkt auf die Betrachtung der verschiedenen Axen bezieht, welche den Physiker vor allem interessiren und seine Untersuchungen leiten müssen, wie Sie selbst davon die glänzendsten Beweise geliefert haben; eine Beziehung, welche von Hrn. Mohs nicht so direkt gefaſst oder verstanden worden zu seyn scheint. Ich habe eine andere Abhandlung in dem folgenden Bande der Schriften der Berliner Akademie, nämlich in dem von 1816 und 1817, drucken lassen, worin ich meine Methode dargelegt habe, jede Krystallfläche eines jeden beliebigen Systems in Bezug auf die Fundamental-Axen des Systems zu setzen; eine Methode, welche, wie ich glaube, der des Hrn. Mohs sehr vorzuziehen ist. In dieser Abhandlung habe ich zugleich aus der Polarisirung der Seiten (latera) der krystallinischen Axen gewisse, doch sonderbare Erschei-

nungen der Krystallographie abgeleitet, wie die Reduktion einer Anzahl coordinirter Flächen auf die Hälfte; ein Phänomen, welches ich in meiner Abhandlung von 1815 ausdrücklich beschrieben hatte, indem ich in einer und derselben Haupt-Abtheilung immer Unterabtheilungen unterschied, die ich homoëdrisch (mit vollständiger Anzahl der Flächen) und hemiëdrisch (die Anzahl auf die Hälfte reducirt) nannte. Ich habe ferner Anwendungen meiner krystallographischen Methode auf die Entwickelung einiger der schwersten einzelnen Systeme gegeben, wie es selbst nach Hauy noch das des Feldspathes und des Epidotes war; ich glaube, mit Grund auch die anderen Abhandlungen nennen zu müssen, die ich in dem Bande der Schriften der Berliner Akademie von 1818 und 1819 habe drucken lassen, theils in Beziehung auf die mathematische Theorie der Krystallonomie, theils auf Gegenstände, welche die Physiker insbesondere interessiren können, wie die Vergleichung, welche ich angestellt habe zwischen den geometrischen Verhältniſsen der Dimensionen der Hauptkörper des regulären Systems und den harmonischen Intervallen in der Musik. Aber unglücklicher Weise ist keine meiner Abhandlungen glücklicher gewesen, als die erste bei Hrn. Mohs, dem ich sie zugeschickt habe (mit Ausnahme der von 1815, da Hr. Mohs damals von seiner jetzigen Stelle weit entfernt war), sobald sie die Presse verlassen hatten. Allerdings werden Sie sehen, daſs, was das Fundament der mathematischen Eigenschaften betrifft, das, was Hr. Mohs vom Feldspath gesagt hat, der Darstellung treu angepaſst ist, welche ich im Jahr 1816

davon gegeben habe; von dieser aber schweigt Hr. Mohs nach seiner Gewohnheit, und die Art, den Gegenstand darzustellen, ist allerdings die seinige und ganz und gar nicht die meinige. Was den Epidot betrifft, so sagt Hr. Mohs von diesem noch in der zweiten Ausgabe seines Werkes — wo er meine Abhandlung über den Epidot in den Händen haben mufste —: dieses System sey „unbekannt."

Jetzt bin ich es, der das Stillschweigen gebrochen hat. Sie werden in dem Bande von 1820 und 1821 der Abhandlungen der Königl. Akad. zu Berlin, welcher eben erscheint, eine neue Abhandlung über den Gyps finden; und da, indem ich eine Kritik von dem beifüge, was Hr. Mohs über diesen Gegenstand gesagt hat, mache ich die Reklamation, die ich machen mufste; da würde ich sie ganz allein gemacht haben, wenn die loyalen Gesinnungen des Hrn. Tralles, so wie die Freundschaft, mit der er mich beehrt, indem er Ihnen eine direktere und schnellere Kenntnifs von dieser Angelegenheit gab, mich nicht bewogen hätte, diesen Brief an Sie zu richten; für welche Aufforderung ich Hrn. Tralles sehr verpflichtet bin.

Sie urtheilen leicht selbst, mein Herr, dafs, da ich in der Akademie die Abhandlungen, von denen ich eben gesprochen, seit dem Jahre 1815, wo ich die Ehre hatte zum Mitglied derselben ernannt zu werden, vorgelesen habe, es längerher ist, dafs ich die wesentlichen Grundlagen derselben gelegt habe. So war es im Winter 18$\frac{1}{1}\frac{3}{4}$, wo ich meinem berühmten Collegen, Herrn v. Buch, das Concept von eben der Tabelle, die meiner Abhandlung von 1815 bei-

gefügt ist, mitgetheilt habe; ich habe in meinen Vorlesungen ohngefähr von derselben Zeit an davon Gebrauch gemacht; ja, da ich in Berlin die Mineralogie seit 1810 lehre, so muſste ich schon dahin mitbringen, was ich über diese Gegenstände früher gearbeitet hatte. Es ist Ihnen bekannt, daſs ich im J. 1809 in Leipzig, wo ich damals Professor war, zwei lateinische Dissertationen geschrieben habe: „de indagando formarum crystallinarum charactere geometrico principali etc. etc.", welche von meinem lieben und hochgeehrten Freunde, Hrn. Brochant de Villiers, ins Französische übersetzt worden und sehr ausführlich im Journal des Mines von 1815, im Mai- und Juniheft, erschienen sind. In der That, wer Mineralog von Profession war, hat von der Existenz dieser Abhandlungen Kenntniſs nehmen müſsen, deren französische Uebersetzung noch durch Hrn. Brochant's besondere Freundschaft mit Inhaltstafeln und Registern bereichert worden ist, welche das Studium derselben noch erleichterten. Ich berufe mich hierin auf Ihren berühmten Collegen Hrn. Jameson. So finden Sie in diesen Abhandlungen beinahe schon alle wesentlichen Grundlagen der gegenwärtigen Eintheilung, welche gleichsam aus ihnen in einem vollkommneren Zustande hervorgegangen ist. Sie werden z. B. darin bereits die Vereinigung gemacht finden zwischen den Systemen, deren primitive Form als ein gerades Prisma mit quadratischer Grundfläche, und denen, wo es als ein Octaëder mit quadratischer Grundfläche angegeben wurde *), auf welche

*) f. Journal des Mines, 1811, t. XXIX. p. 382–387 u. p. 440.

Vereinigung Sie selbst, wenn ich nicht irre, einigen Werth gelegt haben. Auch fand mein sehr theurer und achtbarer Freund, Hr. Seebeck, schon seit seinen ersten Untersuchungen über die optischen Eigenschaften der Krystalle, daſs diese Eigenschaften augenscheinlich und aufs innigste in Verbindung standen mit eben jenen wesentlichen Verschiedenheiten der Krystallsysteme, die ich im J. 1809 aufgezeigt hatte. Allein in meiner Abhandlung von 1815 habe ich mich fürs erste von den zwar allgemein verbreiteten, aber, wie mir scheint, nicht richtigen Vorstellungen über das, was man primitive Form nennt, gereiniget. Ich habe in ihr ferner die ebenfalls wesentlichen Unterabtheilungen gemacht in den vier groſsen Hauptabtheilungen, welche ich im J. 1809 von einander sonderte, nämlich das reguläre System, die rhomboëdrischen (und dirhomboëdrischen) Systeme, die octaëdrischen mit quadratischer Grundfläche; und die, welche ich damals oblong-octaëdrische nannte; und es ist evident, daſs die letzteren beiden nichts andres sind, als die von Hrn. Mohs sehr uneigentlich „pyramidal" und „prismatisch" genannten. Ich habe sie alle auf ihre wahre Quelle, d. i. auf das Verhältniſs ihrer Hauptaxen gegen einander zurückgeführt, wovon alle ihre Eigenschaften abstammen. Endlich bin ich auch seit meinen Dissertationen von 1809 gewahr worden, daſs es in der Wirklichkeit keine Ausnahmen von eben jenen vier Hauptabtheilungen giebt, di ich schon damals mit Recht aufgestellt hatte. Denn im J. 1809 schien es mir, als lieſsen sich der Feldspath, der Epidot, der Axinit, der Gips und der Kupfervitriol nicht unter sie bringen; ich trennte

diese daher damals von allen übrigen, um sie besonders abzuhandeln. Dies habe ich nun in einem dem damaligen entgegengesetzten, aber um so befriedigenderen Sinne gethan.

Mit einem Wort, mein Herr! als Herr Mohs nach Freiberg kam, Werners Stelle zu besetzen — ich glaube nicht, daſs er damals meine Abhandlung von 1815 gelesen haben sollte —, da hatte er im Grunde über die methodische Eintheilung der verschiedenen Krystallisationssysteme keine anderen Ideen, als die, welche ich im J. 1809 auseinandergesetzt hatte. Ich weiſs z. B. daſs Hr. Mohs im J. 1818 noch in seinem „prismatischen" Systeme ohne weitere Unterscheidung alles das zusammenfaſste, was ich im J. 1809 das oblong-octaëdrische genannt hatte; daſs er *später eine* der Unterabtheilungen als gut und natürlich anerkannt hat, welche ich im J. 1815 oder vielmehr vor 1815 in eben diesem System gemacht habe, und die ich auf die allgemeine Verschiedenheit der *homoëdrischen* oder *hemiëdrischen* Systeme gründete, so daſs er die einen *hemiprismatisch* nannte, während er den andern den Namen der *prismatischen* lieſs; endlich daſs Hr. Mohs erst im Winter $18\frac{19}{20}$, gerade da die erste Auflage seiner Charakteristik ans Licht treten sollte, auch die andere von meinen Unterabtheilungen desselben Systemes anerkannt hat, indem er diese letztere höchst uneigentlich *tetartoprismatisch* nannte.

Es würde mir sehr angenehm seyn, mein Herr, wenn ich das Betragen des Hrn. Mohs entschuldigen könnte; denn ich achte ihn sehr, und er ist ein Gelehrter, der Deutschland immer Ehre machen wird;

allein wenigstens durfte mein Stillschweigen dem seinigen nicht gleich kommen. Uebrigens beziehe ich mich auf das, was meine Abhandlung über den Gips enthält, welche ich die Ehre hatte Ihnen zu nennen. Hier füge ich nur noch die Ausdrücke bei, zumal im Lateinischen, welche leicht im Englischen oder im Französischen werden gebraucht werden können, die ich für diese verschiedenen Abtheilungen gewählt habe.

Das System, welches man gewöhnlich das reguläre oder tessulare nennt, bedarf keiner Uebersezzung; ich habe es auch *sphäroëdrisch* genannt wegen der Aehnlichkeiten mit der Kugel, die ihm eigenthümlich sind. Es ist das, welches sich auf drei unter einander senkrechte, und alle unter sich gleiche, Axen gründet. Ich habe indeſs den gewöhnlichen Fall, welcher *homo-sphäroëdrisch* ist, von den verschiedenen Fällen von Systemen unterschieden, welche *hemi-sphäroëdrisch* sind, und von denen man das des Schwefelkies- oder Pentagonal-Dodekaëders, welches ich das *pyritoëdrische* System nenne, und das des regulären Tetraëders oder das (regulär) *tetraëdrische* kennt. Diese beiden Fälle stehen nämlich unter ganz verschiedenen Gesetzen der Reduktion einer und derselben Anzahl zu reducirender Flächen auf die Hälfte, wovon ich den Ursprung in der verschiedenen Art, wie bei ihnen die Latera oder Seiten der drei Hauptaxen polarisirt sind, in meiner oben angeführten Abhandlung von 1817 nachgewiesen zu haben glaube.

Diejenigen Systeme, welche sich auf drei unter einander senkrechte Axen gründen, von denen nur

zwei gleich, aber verschieden von der dritten sind, werden in Bezug auf eben dieses Prinzip *zwei- und einaxig*, *bino-singulaxia* im Lateinischen genannt werden können. Ich habe 1815 keine entschiedene Unterabtheilung bei diesem allgemeinen Falle gemacht, weil der Kreuzstein damals fast allein nur hier Veranlassung zu einer Unterabtheilung in homoëdrische und hemiëdrische Systeme zu geben schien, den andern allgemeinen Fällen analog. Ich nannte also diese Abtheilung in ihrem ganzen Umfang das *viergliedrige* System oder *systema quaternarium*; ein Ausdruck, den ich jetzt lieber auf die *homoëdrische* Unterabtheilung beschränke, welche die Systeme, wie Zirkon, Vesuvian u. s. w. begreift. Aber es ist jetzt aller Grund vorhanden, anzunehmen, nicht blofs dafs es auch *hemiëdrische zwei- und einaxige* Systeme giebt, sondern sogar in dem doppelten Sinn, analog dem pyritoëdrischen und tetraëdrischen System. Ich möchte den einen Fall *vier- und zweigliedriges* System nennen, und *bino-quaternarium*, wie mir der Kreuzstein und vielleicht auch ein Theil des Bournonits zu seyn scheint; den andern *tetraëdrisch-viergliedrig*, f. *tetraëdrico-quaternarium*; und hieher würde ich nicht allein den *Kupferkies* nach der Beobachtung des Hrn. Mohs, sondern auch das *Bittersalz* rechnen, von welchem ich zu deutliche Krystalle gesehen habe, als dafs ich zweifeln könnte, dafs dies ihre wahre Stelle ist.

Noch mehr. Wenn die Winkelmessungen des *Wolframs* richtig sind, wie man sie gegenwärtig kennt, so bildet dieses System noch eine besondere Unterabtheilung, welche man *tetartoëdrisch-vier-*

gliedrig, f. *quaternarium tetartoëdricum* oder gar *hemi- und tetartoëdrisch-viergliedrig*, f. *hemi- et tetartaëdrico-quaternarium* würde nennen müfsen, und welche der analog seyn würde, die sich unter den dem dritten Hauptfall angehörigen Systemen findet. Schon seit langer Zeit habe ich den Wolfram so beschrieben; und so wie ich das System des Kreuzsteines vier- und zweigliedrig nenne, so würde ich dieses auch *vier- zwei- und eingliedrig* nennen, f. *bino-singulo-quaternarium*, den andern repräsentativen Ausdrücken gemäfs, die ich angenommen habe.

Die dritte Hauptabtheilung wird gebildet von den Systemen mit drei unter sich senkrechten, aber alle drei einander ungleichen, Axen. Ich nenne diese Systeme *ein- und einaxig*, f. *singulaxia*. Ich habe diese weite Abtheilung weiter zerfällt, je nachdem die unter ihr begriffenen Systeme homoëdrisch oder hemiëdrisch sind, in *zwei- und zweigliedrige* Systeme (f. *binaria*), wie Topas, Schwerspath u. s. w., ferner *zwei- und eingliedrige* (f. *bino-singularia*), wie Feldspath, Hornblende, Augit u. s. w., endlich in *ein- und eingliedrige* (f. *singularia*), wie Axinit und Kupfervitriol. Die letzteren enthalten das Viertel, d. i. die Hälfte der Hälfte einer vollständigen Anzahl unter einander coordinirter Flächen, und werden daher mit Recht nach ihrem mehr theoretischen Namen systemata *singulaxia tetartoëdrica* genannt werden, anstatt *tetartoprismatische*, wie sie Hr. Mohs genannt hat. Eben so wird man mit mehr theoretischen Namen systemata *singulaxia homoëdrica* und *singulaxia hemiëdrica* die beiden ersten

Unterabtheilungen des allgemeinen Falles benennen können, welcher die systemata singulaxia umfaſst.

Sie wissen, mein Herr, man kennt noch kein tetartoëdrisches System als Unterabtheilung des sphäroëdrischen aus Beobachtung, und blos in abstracto hat Hr. Mohs von dem Körper gehandelt, den man den *tetarto-sphäroëdrischen*, solidum *tetardo-sphaeroëdricum*, nennen könnte; so wie ich es in meiner Abhandlung von 1816 mit einem dritten Falle eines hemisphäroëdrischen Systemes gemacht habe, der auch möglich oder geometrisch zuläſsig ist, und dessen allgemeine Formen ich unter dem Namen *gedrehte Leucitoïde*, solidum *leucitoïdes detortum*, beschrieben habe. Ich habe seitdem für sie einen noch bezeichnendern Namen gefunden; das würde der des *Granat-Dyoëders* seyn, weil man sie sich als Rhomboïdale-Dodekaëder oder Granatoëder denken kann, auf jeder ihrer Flächen eine Zuschärfung tragend. Ich habe in meiner Abhandlung von 1815 gezeigt, daſs diese Körper die merkwürdige Verschiedenheit besitzen, entweder rechts oder links gedreht zu seyn, welches also immer *entgegengesetzte*, oder *umgekehrt-ähnliche, und gleiche* Körper giebt. Ich habe auſserdem die Wirklichkeit solcher entgegengesetzter Körper unter den Krystallen, ja sogar ihre Häufigkeit gezeigt in einer Abhandlung über die gewöhnlichsten Zwillingskrystalle des Feldspathes, wie z. B. die von Karlsbad sind; diese Abhandlung befindet sich in dem Schweiggerschen Journal der Chemie und Physik, B. XI., so wie in einer nachher zu erwähnenden Abhandlung über den Gang des Krystallisationssystems beim Quarz im Magazin der Ges. naturf. Fr.

Noch sind die Systeme übrig, die sich nicht blos auf drei Axen gründen, wie alle die vorhergehenden, sondern auf das Verhältnifs einer Hauptaxe gegen drei andere, unter sich gleiche, und auf der ersten gemeinschaftlich senkrechte; welche drei daher unter sich jederzeit den Winkel von 60° machen. Dieser Fall wird in seinem ganzen Umfange der der *drei- und einaxigen* Systeme (*systemata terno-singulaxia*) heifsen. Sie wissen, mein Herr, er enthält wieder die beiden grofsen Unterabtheilungen, nämlich die homoëdrische und die hemiëdrische. Die erstere ist die, welche ich *sechsgliedrig*, systema *senarium*, genannt habe, wie z. B. der Quarz sich für gewöhnlich zeigt, ferner der Beril, der Apatit u. s. w. Die zweite bildet das *rhomboëdrische* System, welches ich nach der Analogie der vorigen, auch das *drei- und dreigliedrige*, f. *ternarium*, genannt habe. Es würde unnöthig seyn, die nur zu bekannten Beispiele davon, wie die des Kalkspathes u. s. w. anzuführen. Aber gewifs, es giebt noch andere zu machende Unterabtheilungen in diesem vierten Hauptfall. Der Quarz selbst macht davon eine aus, welche in der That hemiëdrisch ist, aber in einem andern Sinne, und nach einem ganz anderen Gesetz, als es die Rhomboëder sind; sie wird das *gewendet-sechsgliedrige* System, systema *senario-hemiëdricum detortum*, heifsen können, welches auch die merkwürdige Eigenschaft besitzt, dafs seine Körper bald zur Rechten, bald zur Linken gedreht sind, wie ich das ausführlich in der vorhin erwähnten Abhandlung über den eigenthümlichen Gang des Krysallisationssystems beim Quarz etc. etc.

beschrieben habe, einer von denen, die ich in das Magazin der Gesellschaft naturforschender Freunde in Berlin eingerückt habe; das physikalische Prinzip dieser Eigenschaft habe ich gesucht in der Art und Weise aufzuzeigen, wie die Latera der Axen dieses Systems polarisirt sind; in den Abhandl. der Königl. Akad. d. Wiss. vom Jahre 1817.

Es ist nicht der Quarz allein, der neue Unterabtheilungen, welche in unserm vierten Hauptfall zu unterscheiden sind, erforderlich macht. Der Turmalin giebt ein anderes Beispiel davon, welches einige Analogie mit den *tetartoëdrischen* Systemen der übrigen Hauptabtheilungen hat. Allein ich will mich dabei hier nicht verweilen, noch überhaupt jetzt gegen Sie weitläuftiger seyn. Indem Sie selbst die Vergleichung meiner Ausdrücke mit denen des Hrn. Mohs anstellen, werden Sie, glaube ich, die ersteren den andern vorzuziehen finden; die letzteren scheinen mir zu viel Inconvenienzen zu haben, um an die Stelle der meinigen gesetzt werden zu können, wenn ich die meinigen auch nicht mehrere Jahre vor Hrn. Mohs geschaffen und bekannt gemacht hätte. Ich wage es zu hoffen, daſs Sie meine Methode als die einfachste und natürlichste unter denen, die wir besitzen, finden werden; ich glaube sogar mit aller Strenge sagen zu können, daſs in vielen Punkten meine Methode keiner gröſseren Vereinfachung mehr fähig ist.

Empfangen Sie, mein Herr, die Versicherung meiner höchsten Achtung.

Weiſs,
Professor in Berlin.

N. S.

Ich richte diesen Brief an Sie aus Göttingen, da eine in den Ferien unternommene mineralogische Reise mich verhindert hat, fünf oder sechs Wochen früher der mir sehr schmeichelhaften Einladung des Hrn. Tralles zu entsprechen, Ihnen denselben zu schreiben.

Ueber salzsaures Gold als Reagens auf Eisenoxydul und über das rauchende Wesen der Salzsäure

vom

Professor Ficinus in Dresden.

(Aus einem Briefe an den Professor Schweigger in Halle).

Dresden d. 7. Oct. 1822.

Als ich im September, wo ich die Quellen zu untersuchen in Teplitz war, dort das Vergnügen hatte mit Ihnen zusammen zu treffen und mich dankbar Ihrer freundschaftlichen Unterstützung erinnere, hatte ich Gelegenheit Ihnen die merkwürdige Schwärzung einiger Quellen durch salzsaures Gold zu zeigen. Anfangs war ich ungewifs über die Ursache dieser Erscheinung. Schwefel war es nicht, denn ammonialischer Silberkalk gab davon keine Spur zu erkennen. Muthmafslich konnte es nur Eisenoxydul seyn. Hier in Dresden habe ich sogleich weitere Versuche angestellt und das salzsaure Gold wirklich als das bestimmteste Erkennungsmittel des *Eisenoxydules* erkannt, *unter der Bedingung, dafs, wie im Teplitzer Wasser, kohlensaures Natrum oder Alkali, dabei im Spiele ist.* Dieses Goldsalz steht

viel höher in der Schnelligkeit des Erfolges, als alle andere Prüfungsmittel, es übertrifft die Galläpfel um sehr vieles; denn wo diese erst kaum nach 12 Stunden eine Spur von Farbenänderung gaben, da schwärzte sich Gold schon nach einigen Sekunden. 1/16 Eisenvitriol mit gleicher Menge Natrum in 4 Unzen Wasser aufgelöst, gaben mit einem Tropfen gesättigter Goldauflösung schon einen bedeutenden Niederschlag, der mit der Zeit ins Purpurne gieng. Ohne Natrum erschien erst nach 5 Tagen eine erkennbare Trübung. Nur wo die Menge des Eisens noch um vieles geringer ist, wie im Wasser der Hauptquelle zu Teplitz, zeigt das Goldsalz nichts Bestimmtes.

Durch dieses Mittel scheint mir eine Lücke in den Reagentien ausgefüllt werden zu können, denn es fehlte bisher noch an einem, das mit Präcision auf Eisenoxydul zu brauchen war. Der nöthige Zusatz von Natrum ist, sollte ich denken, nicht beschwerlich. Ich empfehle diesen Gegenstand allen Chemikern zur Prüfung, denn es ist mir nicht unwahrscheinlich, durch Anwendung des Goldes sogar dahin zu kommen, dafs man sogleich die vorhandene Menge des Eisenoxydules bestimmen kann.

Kürzlich rectificirte ich 20 Pfund rauchende käufliche Salzsäure (Salzöl der Scheidewasserbrenner) und fand, dafs das Dampfende *) derselben, welches zum Anfange der Arbeit übergeht, gröfstentheils in

*) Vergl. Nasse's Bemerkungen darüber B. 6. S. 394 des Journals für Ch. u. Physik.

Chlorine bestand. Man hat wohl sonst gemeint, es bestehe in salzsaurem Dunste, der sich an das Hydrat der Salzsäure hänge, ähnlich der rauchenden Schwefelsäure, allein dem scheint nicht ganz so zu seyn, wenigstens muſs ich selbiges für ein Gemenge von Dunst, Hydrat und Chlorine ansehen.

Ueber die Coagulation des Eyweiſsstoffs durch galvanische Electricität.

Von
C. G. Gmelin in Tübingen.

Ich habe in Gilbert's Annalen Band 64. S. 347 einige Versuche über die Coagulation des Eyweiſsstoffs durch galvanische Electricität bekannt gemacht, welche mit den von Brande in London angestellten (philosophical Transactions 1809, S. 373 f.) im Widerspruch zu stehen schienen. Brande gab nämlich an, daſs schon bei Anwendung mäſsig starker Batterien die Coagulation faſst ausschlieſsend am *negativen* Pol statt finde, und erklärte diese Erscheinung durch die Annahme, daſs der Eyweiſsstoff seinen Flüſsigkeitszustand der Gegenwart eines Alkali verdanke, wobei er vermöge der schnellen Entziehung (rapid abstraction) des Alcali am *negativen* Pol die feste Form annehme. In meinen Versuchen dagegen coagulirte der Eyweiſsstoff immer nur am *positiven* Pol, welches sich einfach durch das Freiwerden von Säure an diesem Pol erklärte.

Herr Prof. Gilbert hat die Güte gehabt, meine Versuche unter der Aufschrift: „eine Anfrage" in seine Annalen aufzunehmen, und, ohne sie durch

eigene Versuche aufzuklären, was mir zu einer Zeit sehr erwünscht gewesen wäre, wo mir eine kräftige Batterie nicht zu Gebote stund, die Verschiedenheit in den Resultaten dadurch zu heben gesucht, dafs er annahm, mein Trog Apparat sey schwächer gewesen, als der schwächste der von Brande gebrauchten, bei welchem die Coagulation am *negativen* Pol sich noch zeigte.

Ich gestehe, dafs mir die von Brande (oder vielmehr von Thomson und Davy) gegebene Erklärung immer im höchsten Grade unwahrscheinlich zu seyn schien, und glaubte daher, die Sache von Neuem untersuchen zu müfsen, als ich mich kräftigerer Apparate bedienen konnte.

Ich setzte zu einer Eyweifsauflösung in Wasser (1 Volum Eyweifs auf 2 Volum Wasser) so lange Salpetersäure, bis die Flüfsigkeit anfieng sauer zu reagiren. Es entstund ein Niederschlag, der durchs Filtrum getrennt wurde. — Wäre die schnelle Entziehung des Alcali Ursache der Coagulation, so hätte die Flüfsigkeit keinen Eyweifsstoff mehr enthalten sollen, da das Alcali durch die Säure wohl eben so schnell entzogen wird, wie durch die Anziehung des negativen Pols, und die Salpetersäure mit dem Eyweifsstoff keine auflösliche neutrale Verbindung bildet. Die Flüfsigkeit gerann aber in der Wärme vollkommen, und hatte noch bei Weitem die gröfste Menge ihres Eyweifsstoffes aufgelöst gehalten.

Ich bediente mich nun eines Trog Apparats, der im Allgemeinen folgende Einrichtung hatte: Er bestund aus 10 kupfernen Trögen, an deren jedem seitwärts ein metallenes Schüfselchen angelöthet war,

in welches Quecksilber gebracht wurde. Zinkplatten, von einem Pariser Quadratfuſs Fläche auf jeder Seite, die an einem hölzernen Stab befestigt waren, wurden in die kupfernen Tröge, die zuvor mit Flüſsigkeit gefüllt worden waren, eingesenkt, und mittelst an sie angelötheter Drathe mit dem Quecksilber der Schüſselchen in Verbindung gebracht. Als Flüſsigkeit gebrauchte ich einen Theil concentr. Schwefelsaure auf 30 Theile Wasser. Dieser Apparat war sehr kräftig. Die Zersetzung des Wassers gieng ausnehmend rasch vor sich, und die Glühungserscheinungen bei demselben waren äuſserst glänzend. Drähte, die von den beiden Polen des Apparats ausgiengen, gaben, wenn sie unter Wasser mit ihren Enden in Berührung gebracht wurden, sehr starke Funken. Ich brachte nun Platindrathe von gleicher Dicke, die mit den beiden Polen des Apparats in Verbindung waren, in obige Eyweiſsstoff Auflösung auf eine Entfernung von 4 Zollen. Die Coagulation zeigte sich an *beiden* Drätten sehr stark und in *gleichem Grade*.

Ein anderer ähnlich eingerichteter Apparat, der aus 20 kupfernen Trögen bestund, und bei welchem die Zinkplatten 2 Zoll Par. breit und 3 Zoll lang waren, brachte dieselben Erscheinungen hervor. — Die Wirkung war ferner dieselbe, wenn die Eyweiſsstoff-Auflösung in ganz verschiedene Gläser gebracht und die Verbindung mittelst befeuchteter Baumwolle bewirkt wurde. Selbst bei einer Entfernung von 10 Zollen zeigte sich Coagulation, wenn die Verbindung zwischen den zwei Gläsern, welche

die Auflösung enthielten, durch einen Metalldraht hervorgebracht wurde.

Offenbar ist hier die Coagulation an beiden Polen durch die grofse Hitze bedingt, welche bei diesen Apparaten sich entwickelt, und der Erfolg liefs sich voraussehen. Auch zeigt sich die Coagulation auf gleiche Weise, wenn man in die Eyweifs-Auflösung einen zweischenklichten kupfernen Draht bringt, und ihn mit der Spirituslampe aufserhalb der Flüfsigkeit erhitzt; mit einem Platindraht gelingt der Versuch nicht wohl, weil er ein zu schlechter Wärmeleiter ist.

Mit welchen Augen Herr Brande diese Erscheinungen beobachtet hat, weifs ich nicht; wahrscheinlich mit denselben, mit welchen er das Eisen übersehen hat, welches in der Asche des färbenden Stoffs des Bluts in so bedeutender Menge sich findet.

Es ergiebt sich also, dafs die Coagulation des Eyweifsstoffs durch galvanische Electricitat von zwei Umständen abhängt:

1) Von der Säureentwicklung am positiven Pol bei verhaltnifsmäfsig schwachen Batterien, wo dann die Coagulation nur am *positiven* Pol sich zeigt;

2) Von der Wärmeentwicklung bei kräftigen Batterien, wo sie dann an beiden Polen gleich stark statt findet.

Brande, welcher gefunden zu haben vermeinte, dafs die Coagulation nur am *negativen* Pol statt finde, glaubte darin auch eine Erklarung für die Coagulation des Eyweifsstoffs durch Hitze und durch Alcohol gefunden zu haben. Bei einer höheren Temperatur trete nämlich das Alcali an das Wasser,

der Eyweifsstoff verliehre mithin sein Auflösungsmittel; dasselbe finde mit dem Alcohol bei der gewöhnlichen Temperatur statt. Diese Erklärung wäre mithin analog derjenigen, welche man anfangs für die Erscheinung der Trübung der essigsauren Alaunerde durch Wärme aufgestellt hat, als man noch nicht wufste, dafs reine essigsaure Alaunerde bei der Erwärmung klar bleibt, und dafs die Erscheinung der Trübung sich nur bei Gegenwart von gewissen Salzen zeigt.

Die Ursache der Coagulation des Eyweifsstoffs durch Wärme und durch Alcohol ist also noch unbekannt.

Prevost und Dumas, welche die Abhandlung von Brande gar nicht, oder nur sehr flüchtig gelesen zu haben scheinen, sagen (Annal. de Chim. et de Phys. T. XVIII. p. 283), dafs man das Factum, dafs der Eyweifsstoff am *positiven* Pol coagulire, Herrn Brande verdanke (während dieser gerade das Gegentheil behauptet, und die Coagulation am positiven Pol, bei schwächeren Batterien, lange vor Brande bekannt war), und dafs man daher das Eyweifs als eine salzartige Verbindung, in welcher der Eyweifsstoff die Rolle der Säure spiele, als Eyweifsstoffsaures Natrum mit Ueberschufs von Basis (albuminate de soude avec excès de base) betrachten konne.

Lassaigne (Annal. de Chim. et de Phys. T. XX. p. 97), dem ebenfalls die Abhandlung von Brande nicht bekannt zu seyn schien, hat die Unrichtigkeit dieser Ansicht dargethan, indem er zeigte, dafs Eyweifs, welches durch Alcohol präcipitirt, und

durch mehrmaliges Auswaschen mit schwachem Alcohol von seinem Kochsalzgehalt möglichst befreit wird, aus seiner Auflösung in Wasser durch galvanische Electricität nicht mehr zum Coaguliren gebracht werden kann, dafs dagegen dann ein Zusatz von etwas Kochsalzauflösung Coagulation am *positiven* Pole bewirkt. Er hat mithin auf eine mehr directe Art erwiesen, dafs die Ursache der Coagulation am positiven Pol in einer Zersetzung des Kochsalzes und einer Verbindung der Salzsäure desselben mit dem Eyweifsstoff, begründet sey.

Vauquelins Analyse verschiedener Getraide-Mehle.

In dem Journ. de Pharm. VIII. 353. analysirt Vauquelin folgende 9 Mehlsorten: 1) Von einheimischen Waizen. 2) Gemengkorn (méteil) von Waizen und Roggen. 3) Hartes Korn (blé dur) von Odessa. 4) Weiches Korn (blé tendre). 5) Dessen zweite Sorte, und 6) dritte Sorte; endlich Pariser Backermehl. 7) Erste, 8) zweite und 9) schlechteste Sorte. Die Resultate finden sich in nachstehender Tabelle, worin die letzte Spalte zugleich die Wassermenge angiebt, welche von 100 Theilen jeder Mehlsorte beim Kneten aufgenommen wird.

Nr.	Feuchtigkeit	Kleber	Stärke	Zucker.	Klebergummi.	Rückstand	Summe	Wasseraufnahme
1.	10,0	10,96	71,49	4,72	3,32	...	100,49	50,3
2.	6,0	9,80	75,50	4,22	3,28	1,2	100,00	55,0
3.	12,0	14,55	56,50	8,48	4,90	2,3	98,73	51,2
4.	10,0	12,00	62,00	7,56	5,80	1,2	98,42	51,8
5.	8,0	12,10	70,84	4,90	4,60	...	100,44	57,4
6.	12,0	7,30	72,00	5,42	3,30	...	100,02	37,2
7.	10,0	10,20	72,80	4,20	2,80	...	100,00	40,6
8.	8,0	10,30	71,20	4,80	3,60	...	97,90	37,8
9.	12,0	9,02	67,78	4,80	4,60	2,0	100,21	37,8

Die Feuchtigkeit ist fast gänzlich mit dem Kleber verbunden, und steht daher mit dessen Menge fast in Verhältniſs, nämlich im frischen Mehle. Mit dem Altwerden des Mehles, besonders an feuchten Orten, nimmt aber die Feuchtigkeit in dem Maaſse zu, daſs das Mehl alsdann 12 bis 15 Pc. schwerer wird (was einigen Mehlhändlern nicht unbekannt zu seyn scheint). Die Stärke für sich allein zieht bekanntlich nicht leicht die Feuchtigkeit an.

Merkwürdig ists, daſs die Stärke des Odessaer Mehles nicht, wie gewöhnlich, ein unfühlbares markiges Pulver, sondern vielmehr kleine harte und halb durchsichtige Körnchen wie Gummipulver darstellt, weshalb auch diese Mehlsorten beim Kneten weniger Wasser aufnehmen.

Das Klebergummi (gomme - glutineuse) der Mehle, welches nach Absonderung des Glutens und der Stärke sich in dem abgedampften Waschwasser befindet, und nach Ausziehung der zuckrigen Substanz aus dem Extracte vermittelst Alkohol zurückbleibt, und von Henry u. A. mit gewöhnlichem Gummi verwechselt wird, ist nach Vauquelin ganz eigenthümlicher Art. Es ist braun, brennt mit fast animalischem Geruch, und giebt durch Destillation kohlensaures Ammonium; durch Salpetersäure entsteht keine Schleimsäure, sondern Kleesäure mit einem gelben bittern Stoff und einem weiſsen Pulver welches einen kleesauren Kalk darstellt. Uebrigens ist der Klebergummi im Wasser zwar leicht auflöslich, aber diese Auflösung ist niemals klar und dabei stets sauer. Seine Kohle liefert ungemein viel phosphorsauren Kalk, der durch freie Phosphorsäure of-

fenbar in solcher Menge aufgelöst gehalten wird. Diese Säure scheint auch einen Theil des Klebers in diese eigenthümliche Substanz verwandelt zu haben.

Die in den Waschwassern der Mehle aufgelösto Substanz, welche Einige für Firnifs halten, ist nach Vauquelin nichts als Kleber, durch Phosphorsäure aufgelöst gehalten: sie giebt nämlich bei der Gährung gleich anfangs kein alkalinisches Product, wie das Eyweifs, sondern vielmehr ein saures.

Ueber den Hopfen und das Lupulin.

Wenn man den gewöhnlichen Hopfen oder die Hüllen des Hopfensaamens leise ausklopft, so fällt ein Staub heraus, welcher aus kleinen goldgelben Körnern von aromatischen Geruch und Geschmack besteht. Diese vom Dr. Yves zu Newyork *Lupulin* genannte Substanz enthält

nach Yves in 120 Theilen		nach Payen und Chevalier in 200 Theilen	
Gerbstoff	5	Ein Harz	105
Extractivstoff	10	Bittern Stoff	25
Bittern Stoff	10	Flüchtiges Oel	2
Wachs	12	Kieselerde	8
Harz	56	Gummi	
Holzfaser	46	Wasser	
	119		150

Bei der letztern Analyse wurden aufserdem noch unbestimmbar kleine Mengen von Kohlensäure, basischem essigsaurem Ammonium, kohlensaurem, salzsaurem und schwefelsaurem Kali, kohlensaurem und phosphorsaurem Kalk, freier Aepfelsäure und äpfelsaurem Kalk, Eisenoxyd und Schwefel, Osmazom und eine fettige Substanz gefunden.

Der Hauptbestandtheil der Hopfensubstanz aber ist das eigenthümliche Harz. Dieses Hopfenharz ist

goldgelb, geht aber an der Luft in Pomeranzengelb über. Es löst sich in Alkohol und Aether zu einer goldgelben Flüssigkeit auf, und läfst sich daraus durch Abdampfen vollkommen durchsichtig darstellen. Es schmeckt bitter und theilt diesen Geschmack auch dem Wasser, womit es gekocht wird, mit, doch nicht die Farbe. Durch schwache Säuren wird es nicht verändert; mit Alkalien löst es sich auf und läfst sich daraus wieder durch Säuren fällen.

Der bittere Bestandtheil der Hopfensubstanz ist nach dem Trocknen weifs ins Gelbliche, und zieht leicht Feuchtigkeit an; löst sich nucht leicht in Alkohol und Aether auf. Ausgezeichnet ist neben seinem eigenthümlichen bittern Geschmack dessen Wirkung auf die Verdauungsorgane, indem schon durch eine geringe Menge aller Appetit auf 8 bis 10 Stunden unterdrückt wird, wobei man übrigens keine narkotische Wirkung bemerkt.

In der Hopfensubstanz allein befindet sich die eigentliche Kraft des Hopfens; es ist derselbe unwirksam, sobald man ihn des harzigen Pulvers beraubt hat. Man wird daher künftig blofs das Pulver versenden und die zurückbleibenden Hopfenblätter vernichten. Ist das Hopfenpulver mit Erde u. s. w. vermengt, so lafst es sich davon wegen seiner Leichtigkeit durch Wasser befreien.

Aus dem Journ. de Pharm. VIII.

Neue Anwendung der Thierkohle.

Nicht blofs färbende Substanzen und den Extractivstoff schlagt die Thierkohle aus Saften nieder, sondern nach Payen (Ann. de l'industrie VI. 245) auch aufgelösten Kalk, wie man durch folgenden Versuch zeigen kann:

Man nehme 200 Grammen gesättigtes und filtrirtes Kalkwasser in zwei gleichen Theilen; wenn man nun den einen Theil mit 10 Grammen gewöhnlicher Knochenkohle einige Secunden siedet und darauf filtrirt, so erhält man eine klare Flüssigkeit, welche durch kleesaures Ammonium nicht getrübt wird, während die andere Portion natürlich damit einen reichlichen Niederschlag giebt. Mit Pflanzenkohle und Lampenschwarz erhält man diesen Erfolg nicht.

Chaptal hat diese Eigenschaft der Thierkohle bei der Zuckersiederei mit Vortheil angewandt:

Der Runkelrübensaft, welcher bekanntlich zur Sättigung seiner freien Säuren mit Kalk versetzt wird, bildet beim Einkochen durch die Einwirkung des Kalks häufig einen zähen Schleim, welcher zuweilen die ganze Masse in ein schaumiges Magma verwandelt und alle Krystallisation hindert. Diesem um so mifslichen Hindernisse, da es sich erst spät

nur wenige Minuten vor dem Ende der Operation einstellt, läfst sich nun auf folgende Weise begegnen:

In dem Augenblicke, da die Umwandlung des Zuckersafts eintritt, werfe man einige Hände voll Thierkohle hinein: sogleich legt sich der Schaum, und das Sieden geht wieder ruhig vor sich. Das Schwarz läfst man in dem Syrup, indem es sich nachher bei der Raffinirung bei der Krystallisation des Zuckers leicht von selbst ausscheidet.

Mit ein wenig Butter durchgeknetet, wirkt das Kohlenpulver noch leichter und schneller.

Notizen und Auszüge.

Neue Cyanverbindungen nach L. Gmelin und Wöhler.

L. Gmelin giebt in dem vortrefflichen Handb. der theor. Chemie 2. Ausg. II. 1692. vorläufig folgende Notizen von seinen fortgesetzten Untersuchungen *) über Cyanverbindungen:

Blausaures Platinoxydul-Kali. Man erhitzt ein Gemeng von gleichen Theilen schwammigen Platin und blausaurem Eisenoxydul-Kali in einem Glase oder Tiegel beinahe bis zum Glühen (bei zu schwacher Hitze bleibt Cyaneisenkalium unzersetzt, bei zu starker wird die Platinverbindung zersetzt), löst in Wasser auf, filtrirt, dampft langsam ab, gießt die warme Flüſsigkeit von dem unzersetzt gebliebenen und angeschossenem blausauren Eisenoxydulkali ab und laſst erkalten, worauf das Platinsalz anschieſst, welches durch Auspressen und wiederholtes Krystallisiren von dem übrigen blausauren Eisenoxydulkali und zugleich von einfachem blausaurem

*) Vergl. die wichtige Abhandlung über ein besonders Cyaneisenkalium und eine neue Reihe von blausauren Eisensalzen, von L. Gmelin in dies. Jahrb. IV. 325.

Kali zu reinigen ist. — Nadelförmige, oft sehr lange geschoben 4seitige Säulen, mit Winkeln der Seitenkanten von 83 und 97°, mit 4 Flächen zugespitzt, welche auf die Seitenflächen unter einem Winkel von 122° aufgesetzt sind. Gelb bei durchfallendem und bei quer auf die Achse der Krystalle fallenden Lichte, *lebhaft blau bei mehr nach der Achse auffallendem Lichte.* — Scheint nach vorläufigen Versuchen 2 Mischungs-Gewichte Platin (das M. G. zu 48 gesetzt) 1 M. G. Kalium (zu 39,2), 2 M. G. Cyan jedes = 26) und 5 M. G. Wasser (jedes = 9 zu enthalten, oder 1 M. G. Platinoxydul, 1 M. G. Kali, 2 M. G. Blausäure und 1 M. G. Wasser. An der Luft verwittert es, indem es undurchsichtig und blafsroth wird; bei weiterm Erhitzen verliert es 12,4 Prc. Wasser und wird dadurch erst weifs, dann pomeranzengelb; bei noch stärkerm Erhitzen wird es unter geringer Gewichtsabnahme wieder weifs, dann schmilzt es zu einer grauen und gelben leicht übersteigenden Masse. — Salpetersäure zersetzt das Salz in Salpeter und in eine fast farblose durchsichtige Gallerte. Verdünnte Schwefelsäure färbt es durch Entziehung von Wasser pomeranzengelb. — Es löst sich sehr reichlich in warmem Wasser und schiefst daraus beim Erkalten einem grofsem Theile nach sehr schnell an. Diese Lösung erzeugt mit Zink-, Zinnoxydul-, Zinnoxyd- und Quecksilberoxydsalzen einen geringen weifsen Niederschlag, mit salpersaurem Wifsmuthoxyd einen weifsen pulverigen, mit schwefelsaurem Eisenoxydul einen starken bläulichweifsen, mit salzsaurem Eisenoxyd erst nach einiger Zeit einen braunrothen, mit schwefelsaurem Kupferoxyd

einen sehr starken grünblauen, mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen sehr dicken smalteblauen, mit salzsaurem Goldoxyd einen gelben flockigen, mit salpetersaurem Silberoxyd einen weifsen käsigen, sich nicht am Lichte schwärzenden und mit Bleisalpeter gar keinen Niederschlag.

Blausaures Palladiumoxyd-Kali oder *Cyan-Paladium-Kalium.* — Man löst blausaures Palladiumoxyd in blausaurem Kali, filtrirt und dampft ab. — Farblose, durchsichtige, nadelförmige, geschoben 4seitige Säulen mit Winkeln von 108 und 72°, oft mit abgestumpften schärfern Seitenkanten, wodurch Winkel von 126° entstehen. — Verknistern in gelinder Wärme und schmelzen dann unter Aufbrausen.

Cyan-Quecksilber-Kalium, — Man löst Cyanquecksilber in blausaurem Kali und dampft ab. — Weifse, durchscheinende, regelmäfsige Octaëder, meist in Gestalt von Fragmenten. — Verknistert heftig in der Hitze, schmilzt dann zu einer braunen Flüfsigkeit, welche Cyangas und Quecksilberdampf entwickelt.

Cyan-Zink-Kalium. — Man löst blausaures Zinkoxyd in blausaurem Kali und dampft ab. — Farblose, fast ganz durchsichtige, sehr grofse regelmäfsige Octaëder. — Verknistert beim Erhitzen und schmilzt dann zu einer farblosen durchsichtigen Flüfsigkeit, ohne merklich Wasser zu entwickeln.

Cyan-Kobalt-Kalium. — Man löst blausaures Kobaltoxyd in blausaurem Kali und dampft ab. — Blafsgelbe, glänzende, durchsichtige, geschoben 4seitige Säulen mit Winkeln der Seitenkanten von 80 und

100°, meistens an den 2 schärfern Seitenkanten abgestumpft und mit 4 Flächen zugespitzt, welche auf die 4 primitiven Seitenflachen schief aufgesetzt sind. Meistens lauft die Kante, welche die Zuspitzungsflächen mit den Seitenflächen machen, von der scharfen Seitenkante nach der stumpfen abwärts, selten tritt der umgekehrte Fall ein und die Krystalle sind also mit 2 verschiedenen Pyramiden versehen. Bisweilen sind auch die 2 Zuspitzungskanten; welche den stumpfen Seitenkanten entsprechen, wieder abgestumpft oder eingekerft. (Also genau dieselbe Krystallform, wie die des rothen Cyaneisen-Kaliums). — Verknistert beim Erhitzen, ohne eine merkliche Menge Wasser zu entwickeln, und schmilzt in stärkerer Hitze zu einer dunkelolivengrünen durchscheinenden Flüſsigkeit, welche langsam Blasen wirft.

Blausaures Manganoxydulkali (oder Cyan-Mangan-Kalium?). — Man digerirt kohlensaures Manganoxydul mit blausaurem Kali, welches überschüssige Blausäure enthalt, oder man fället schwefelsaures Manganoxydul durch blausaures Kali, und löst den Niederschlag in blausaurem Kali auf. Das röthliche Filtrat liefert bei behutsamen Abdampfen bräunlichrothe Nadeln. — Die Verbindung ist sehr zersetzbar; selbst im trocknen Zustande der Luft dargeboten, bräunt sie sich; mit Wasser bildet sie eine rothe Lösung, die sich bald trübt und das Mangan in Gestalt von schwarzem Oxydhydrat absetzt.

Noch wurden Versuche angestellt mit Chrom und Uran; allein bis jetzt ohne genügendes Resultat.

Folgende, das Nickel betreffende Thatsachen, wurden von Hrn. Wöhler in Heidelberg entdeckt:

Blausaures Nickeloxyd-Kali. — Durch Auflösen überschüfsigen blausauren Nickeloxyds in blausaurem Kali, Filtriren und Abdampfen. — Honiggelbe, durchsichtige, rhombische Säulen mit Winkeln der Seitenkanten von 64 und 116°, und mit schief auf die schärfern Seitenkanten aufgesetzter Basis; oft an den schärfern Seitenkanten abgestumpft, bisweilen auch an den Endkanten und an den stumpfen Ecken. — Verwandeln sich bei 100° unter Entwicklung von viel Wasser in blafsgelbes undurchsichtiges Cyan-Nickel-Kalium. Dieses schmilzt noch unter der Rothglühhitze und zersetzt sich dann langsam.

Blausaures Nickeloxyd-Natron. — Auf dieselbe Weise dargestellt. — Gelbe, durchsichtige, nadelförmige, 6seitige Säulen, wie es scheint mit 6 Flachen zugespitzt. — Liefert bei 100° unter Wasserverlust gelbweifses undurchsichtiges Cyan-Nickel-Natrium, welches bei stärkerer Hitze schmilzt und sich dann leichter als das Kalisalz zersetzt.

Blausaurer Nickeloxyd-Kalk. — Dunkelgelbe Krystalle, welche in der Wärme unter Wasserverlust fahlgelb werden und bei stärkerer Hitze sich zersetzen, ohne zu schmelzen.

Blausaures Nickeloxyd-Ammoniak. — Scheint nadelförmig zu krystallisiren, zerfallt aber schon bei schwachem Erwärmen in verdampfendes blausaures Ammoniak und zurückbleibendes blausaures Nickeloxyd.

Diese blausauren Nickelsalze entwickeln beim Zusatz stärkerer Säuren Blausäure und lassen blausaures Nickeloxyd fallen; sie geben mit salzsaurem Eisenoxydul einen weifsen, mit salzsaurem Eisenoxyd einen röthlichgelben, mit salpetersaurem Quecksilberoxydul einen gelben, sich durch Abscheidung von Quecksilber und Bildung von blausaurem Quecksilberoxyd augenblicklich schwärzenden Niederschlag, und mit essigsaurem Blei erst nach einiger Zeit gelbe Krystalle.

Die freie Blausäure fället die Nickelsalze, nicht die Kobalt-, Eisen- und verwandte Salze, und giebt daher ein Abscheidungsmittel fur das Nickel ab. — Das blausaure Nickeloxyd verwandelt sich beim Erhitzen in braunes Cyan-Nickel, welches dann unter lebhaftem Erglimmen Stickgas und Cyangas entwickelt, und ein Gemeng aus Nickel und Kohlenstoffnickel zurückläfst.

L. Gmelin über Kobaltsäure.

Das Kobaltoxyd scheint nicht fahig zu seyn, sich unmittelbar in Ammoniak aufzulösen, sondern die Vereinigung zwischen Kobalt und Ammoniak kann nur in folgenden zwei Formen statt haben:

1. Entweder ist das Kobaltoxyd mit einer Säure vereinigt und tritt so in Verbindung mit dem Ammoniak, welches mit derselben Säure verbunden ist, so entsteht z. B. kohlensaures Kobaltoxyd-Ammoniak, salpetersaures Kobaltoxyd-Ammoniak u. s. w.

Oder 2., wenn das Verhältnifs der Saure nicht hinreichend ist, um Kobaltoxyd und Ammoniak zu-

gleich zu sättigen: wenn man z. B. ein neutrale Kobaltsalz mit Ammoniak übersättigt, so bildet sich wenig von einem solchen Tripelsalz, und das Kobaltoxyd fällt gröſstentheils in blauen Flocken nieder die, solange kein Sauerstoffgas hinzutrit, durchaus nicht verschwinden. Läſst man aber jetzt Sauerstoffgas hinzu, so wird es beim Schütteln bald verschluckt, die blauen Flocken werden grün und lösen sich immer vollständiger zu einer braunen Flüſsigkeit auf. Wendet man ein Kobaltsalz mit überschüſsiger Saure an oder ein solches, dem das entsprechende Ammoniaksalz in hinreichender Menge zugefügt ist so erfolgt beim Uebersättigen mit Ammoniak kein Niederschlag, sondern es bildet sich eine blaſsrothe Flüſsigkeit, welche (bei salpetersaurem Kobaltoxyd) ohne Zweifel salpetersaures Kobaltoxyd-Ammoniak enthält, von welchem sich einige rothe Krystalle abscheiden. Beim Hinzulassen von Sauerstoffgas erfolgt dann ebenfalls Absorption desselben und braune Färbung der Flüſsigkeit. Das Maximum Sauerstoffgas beträgt auf 1 M. G. Kobaltoxyd beinahe 1 M. G Sauerstoffgas. Also enthält die sich hier bildende Kobaltsäure noch 1/2 M. G. Sauerstoff weiter als das Kobalthyperoxyd.

Salpeter- und *kobaltsaures Ammoniak.* — Schieſst aus der erwärmten, mit Ammoniak übersättigten und mit Luft geschüttelten Auflösung bei starkem Erkälten (Abdampfen ist miſslich) in braunen, vierseitigen Säulen, wie es scheint, mit quadratischer Basis, an. Dieses Salz löst sich unzersetzt in wäſsrigem Ammoniak mit brauner Farbe, in Wasser dagegen löst es sich nur theilweise, Stickgas entwickelnd und Ko

baltHyperoxyd abscheidend. An der Luft zersetzt es sich bald, wird matt und röthlich, wahrscheinlich vorzüglich durch Anziehen von Kohlensäure.

J. Davy über Sublimat.

Dr. John Davy hat in der Londner R. Soc. am 6. Jun. d. J. einige Bemerkungen über den Aetzenden Sublimat vorgelesen (Ann. of Philos. IV. 64), wonach dies Präparat für sich allein, sowie auch aufgelöst in solchen Flüssigkeiten, welche eine starke Anziehung für dasselbe haben, wie in Alkohol, Aether, Salzsäure sich nicht zersetzt unter Mitwirkung des Lichts, während diese Zersetzung allerdings Statt findet unter Umständen zusammengesetzter Verwandtschaften, wie in dem Liquor hydrarg. oxymur. der Londner Pharmac., und in der wässrigen Auflösung, wobei Kalomel und Salzsäure unter Entwickelung von Oxygen sich bilden. Mit fetten oder ätherischen Oelen erhitzt sich der Sublimat unter Bildung von Kohle zu Kalomel und Salzsäure; und bei Anwendung des Terpenthinöls bildet sich zugleich künstlicher Kampfer; mit Nelkenöl und Pfeffermünzöl destillirt eine purpurfarbige Verbindung von Salzsäure mit dem Oele über. Mit Salzsäure, Kochsalz, und einigen andern salzsauren Salzen bildet der Sublimat verschiedene bestimmte Verbindungen, welche durch ihre Auflöslichkeit merkwürdig sind.

Faraday's Analyse eines Kohlenhydriodids.

„Das von mir neulich beschriebene Kohlenhydriodid habe ich jetzt in hinlänglicher Menge erhal-

ten, um es analysiren zu können. Als ich 4 Gran in Dämpfen über erhitztes Kupfer in einer grünen Glasröhre trieb, so erhielt ich Jodinkupfer, und 1,37 Cubikz. reines ölbildendes Gas, an Gewicht 0,413 Gr; wenn 100 C. Z. nahe 30,15 wiegen. Nun geben 4 Gr. Minus 0,413 an Jodin 3,587, und 3,587 : 0,413 = 117,75 : 13,55 nahe. Und da 13,55 fast genau das Gewicht von 2 Prop. Oelgas anzeigt, so besteht diese Substanz aus

1 Prop. Jodin	. .	117,75
2 Oelgas	. . .	13. 4;

wonach sich diese Zusammensetzung dem sog. Chlorinäther analog verhält."

Faraday in dem Journ. of Sc. Nr. 26. p. 429.

Ein vulcanischer Niederschlag.

Zu den auf nassem Wege gebildeten vulkanischen Körpern gehört nach Marion de Proce *) in

*) Einer von den wenigen Europäern, welche dem Blutbad zu Manilla entronnen, worüber der Verfasser Folgendes berichtet:

„Als der Cholera-Morbus im Jahre 1820 in der Stadt Manilla Tod und Verwüstung verbreitete, erhob sich plötzlich die Indische Bevölkerung, verleitet durch Aberglauben und Unwissenheit, gegen die Europäischen Reisenden, welche sie für die Urheber ihrer Leiden hielt, während diese mit gröfster Aufopferung den Kranken Hülfe leisteten. Mitten in vermeinter ruhiger Sicherheit wurden die Fremden zu Manilla von allen Seiten überfallen auf den Strafsen, in den Häusern und auf den Dächern wohin sie sich flüchteten. Viele verloren auf die grau-

dem Journ. de Phys. XCIV. 171 die aschenähnliche Lava vom Vulcane Natognus ohnfern Manilla (Philippineninseln), welche sich in grofser Menge aus dem kochend hervorsprudelnden Wasser des Schlundes absetzt. Sie enthält nach der Analyse von dem Apotheker Ballarini zu Manilla in einer Unze

Schwefelhaltiges Harz	4 Grain	
Eisenvitriol . . .	24 —	
Gyps . . .	Spuren	
Kieselerde . . .	234 —	
Eisenoxyd . . .	117 —	
Manganoxyd . . .	33 —	
Bittersalz . . .	22½ —	
Alaunerde . . .	34 —	
Kalkerde . . .	46½ —	
	33 —	Verlust
	1 Unze — —	

Das über diesem Niederschlage stehende erkaltete Wasser hat einen urinösen Geruch und tintenartigen Geschmack.

In der Nähe sind die von Sonnerat beschriebenen heifsen Wasser von Los Banos, welche fast ganz die obigen Bestandtheile aufgelöst enthalten. Eines derselben, die Bergquelle genannt, worin Eisenvi-

samste Weise ihr Leben, und darunter auch der treffliche Naturforscher Godefroy; einige verdankten ihre Rettung dem Zufall und dem muthigen Beistande der spanischen Einwohner. Ich entgieng dem Tode auf wundervolle Weise, während mehrere meiner Freunde umkamen. Von meinen Sammlungen und Papieren habe ich wenig gerettet."

triol vorwaltet, zeichnet sich durch einen aromatischen Geruch und limonadeartigen Beigeschmack aus, und es schwimmen darin unzählige glänzende Glimmerblättchen.

Aluminit in Frankreich.

Auch zu Bernon bei Epernay ist der Aluminit entdeckt worden von Hrn. v. Basterot (Bull. des Sc. 1822. Fevr.), und zwar wie bei Halle und Newhaven unter Braunkohlen, welche hier mit Lagern von Sand und Thon abwechselnd ein Kreidegebirge bedecken. Er besteht nach Lassaigne's Analyse aus

39,70 Alaunerde
20,06 Schwefelsäure
39,94 Wasser
0,30 Gyps

100.

Als Begleiter finden sich ein kieselhaltiges Thonhydrat und ein dem Honigstein ähnliches, aber davon verschiedenes Fossil. (Basterot verändert mit Brongniart die bisherige Benennung Aluminit, man sieht nicht ein, aus welchem Grunde, in Websterit, nach dem Namen des ersten Entdeckers des Aluminits außerhalb Halle, und unterscheidet von Websterite nammelonné einen W. farineux, welcher staubartig die Spalte des Thons zu Bernon überzieht, und außerdem den zu Oldham in England vorkommenden Aluminit, welcher nach Henry 2 Pc. Kieselerde beigemischt und in sehr feuchtem Zustande 88 Wasser enthält, als W. hydraté silicifère).

Bemerkung über Thonerde.

Die Thonerde, ein noch problematischer Stoff, welcher in äuſserst geringer Menge in der Gegend von Fahlun gefunden wurde (s. dies. J. XXI. 25) ist bei den auf Befehl der Dänischen Regierung über die Steinkohlenlager auf Bornholm gemachten Untersuchungen vom Prof. Oersted in Mineralien gefunden worden, die in Absicht auf Aussehen und geognostische Verhältniſse mit denen in der Gegend von Fahlun übereinkommen. Die Selbstständigkeit dieser Erdart kann jedoch noch nicht als ausgemacht angesehen werden, so lange sie noch nicht in so groſser Menge erhalten worden ist, daſs sie weiter untersucht und mit Verbindungen früher bekannter Erdarten, z. B. mit Fluſssäure, Phosphorsäure und Boraxsäure verglichen werden kann.

Aus Berzelius Jahrbericht 1822. p. 40.

Wasser der Bergkrystalle.

Nach dem Edinb. J. VII. 186 findet Hy. Davy das in Bergkrystallhöhlungen eingeschlossene Wasser mit Oxygen einprägnirt, gleich dem einiger Quellen; die über dem Wasser stehende Luft aber ist Stickgas.

Extractivstoff der Mineralwasser.

In Mineralwassern, besonders in den mäſsig warmen, entwickeln sich bekanntlich sehr häufig jene conſervenartigen und schleimigen Gewächse, welche bald absterben, auch wohl zu Infusorien zerfallen

und den in vielen Wassern als Bestandtheil angegebenen Extractivstoff, oder einen animalisch-vegetabilischen Stoff bilden, welcher denselben eine Heilkraft mittheilt, den sie im frischen Zustande nicht haben. Berthier macht darauf aufmerksam in den Ann. des Mines VII 215 und versichert, diesen Stoff in dem unmittelbar aus der Erde hervorquillenden Wassern niemals gefunden zu haben, während sich derselbe in dem aufbewahrten oder der Luft und dem Lichte ausgesetzten Wasser sehr bald entwickelte.

Wahrscheinlicher Jodingehalt einiger Mollusken.

Virey (J. de Pharm. VIII. 317) vermuthet, daſs die Purpurschnecke und andere Mollusken ihre ins Violette sich ziehende Farbe dem Jodin verdanken, zumal da sie sich zum Theil von iodinhaltigen Tangen nähren. Besondere Aufmerksamkeit der Chemiker verdient die schöne iodinblaue Helix ianthina L., welche beim Berühren eine dicke Flüssigkeit von der Farbe und dem scharfen Geschmack einer Jodinauflösung im Meerwasser um sich verbreitet.

Jodingehalt der Sepien.

Als Chevalier die Asche von den Hüllen der Sepieneyer, welche von der See häufig ausgeworfen werden, in Papier eingewickelt zufallig in eine alkoholisirte saure Auflösung fallen lieſs, und darauf wieder zum Trocknen auf ein stärkehaltiges Papier brachte, so färbte sich dieses violet. Bei näherer

Untersuchung wurde darin hydriodinsaures Natron angetroffen.

Aus dem Journ. de Pharm. VIII. 409.

Bemerkung über Talkalumiat.

Bei Fallung einer bittererdehaltigen Alaunerde aus dem Thomsonit machte Berzelius (Edinb. J. VIII. 9) die Bemerkung, dafs eine solche stark getrocknete Mischung bei Benetzung mit Wasser sich erhitzt, eine Erscheinung, welche diese beiden Erden für sich allein nicht darbieten. Wenn daraus die Thonerde aufgelöst wird, so bleibt zuletzt ein weifses Pulver zurück, welches in Säuren unauflöslich und ein dem Spinell ähnliches Talkaluminat zu seyn scheint; nach anhaltendem Sieden löst es sich jedoch vollständig auf.

Eisbildung in Höhlen durch Verdunstung.

Pictet theilt in seinen Reiseberichten über die Basalte am Rhein u. s. w. in den Genfer Mémoiren I. 137 eine Beobachtung mit, welche zeigt, dafs sich auch Eis bilden kann, wenn die Atmosphäre nicht bis zum Frostpuncte erkaltet ist. Indem nämlich in einigen Höhlen bei Niedermennig Wasser tropfenweise auf den Boden und an den Seitenwänden herabfällt, so ist die Wirkung der Verdunstung so stark, dafs ein Theil des Wassers gerinnt und Eiskrusten von beträchtlicher Dicke bildet, obgleich die Temperatur der Höhlen beständig auf 39°,8 F., also beinahe 8 Fahrenheitische Grade über dem Gefrierpuncte bleibt. Die Gebirgsart ist porös, wie Lava.

Feuerschwamm als Electricitätsleiter.

Eine metallene Spitze dem geladenen Conductor einer Electrisirmaschine in gewisser Entfernung entgegengehalten, entzieht demselben die Electricität ohne merkliches Geräusch: dies ist bekannt. Auffallend aber ist es, daſs statt der metallenen Spitze auch gewöhnlicher Feuerschwamm, und fast noch besser dienen kann. Sowohl ein spitzes, als ein rund über einen Finger gespanntes Stück Feuerschwamm leitet in noch gröſserer Entfernung als eine Metallspitze die Electricität während der Ladung ab, so daſs der Conductor keine Funken giebt. Blainville und Lefevre-Guineau theilen darüber Versuche mit in dem Journ. de Phys. XCIV. 397.

Pouillet fügt hinzu, daſs bei dieser Entladung die feinen Fasern des Schwamms sich emporrichten — also zahlreiche Spitzen bilden, und daſs ein durch Feuchtigkeit geglätteter Schwamm weniger Wirkung äuſsert.

Wirkung des oxydirten Stickgases.

In Silliman's Amer. Journ. V. 194—196 finden sich einige Beobachtungen über die heftige Wirkung des eingeathmeten Stickgases. Ein junger Mann von lebhaftem Temperament wurde dadurch in eine Raserei versetzt, die sich erst in einigen Tagen nach starken veitstanzartigen Bewegungen verlor. Es blieb eine Niedergeschlagenheit zurück. Ein anderer dagegen von düsterm Character ward nach Einathmung von etwa 3 Quart oxydirten Stickgases anhaltend heiter gestimmt, und gewann nach und nach

mehr Körperstärke. Dabei hatte sich eine unwiderstehliche Neigung zu Süfsigkeiten bei ihm entwickelt. Uebrigens können diese von Studirenden am Yale-Collegio zu Newhaven spielend angestellten Experimente Vorsicht lehren.

Reinigung des Terpenthinöls.

Dr. Nimmo zu Glasgow wendet folgende Methode an, das Terpenthinöl zu medicinischem Gebrauch schmackhaft zu machen, ohne dafs dadurch, wie versichert wird, dessen Wirksamkeit sich vermindert:

Zu 8 Theilen Terpenthinöl setze man 1 Theil stärksten Alkohol und schüttele die Mischung wohl um. In wenigen Minuten Ruhe findet eine Trennung Statt; das Oel, wenn gleich noch sehr unrein, sinkt zu Boden, und darüber schwimmt der Alkohol mit den Unreinigkeiten. Nachdem dieser abgegossen, schütte man eine gleiche Menge Alkohol hinzu und verfahre wie zuvor. Hat man dies drei oder vier Mal wiederholt, so ist das Oel beinahe ohne Geruch und Geschmack, und giebt beim Verdampfen keinen Rückstand. Doch bleibt es nicht lange in dieser Reinheit, sondern kehrt nach einiger Zeit wieder in seinen vorigen Zustand zurück.

Aus dem Journ. of Science XIII. 441.

Grüne Farbe aus Taback.

In den Philos. Mag. LIX. 145 wird folgende von Ch. Willich dargestellte Farbe gerühmt:

Eine starke Decoction von Tabacksblättern in reinem Wasser versetzt man mit Kupfervitriollösung und fället sie mit kohlensäuerlichem Natron; das Präcipitat ist nach dem Trocknen lichtgrün. Mit Leinöl vermischt wird es dunkler und satt grasgrün. Es wird durch Salpetersäure nicht zerstört, auch mit Schwefelsäure bildet es eine grüne Auflösung. Durch Alkohol, Aether und Wasser erleidet die Farbe keine Veränderung.

Pappelöl.

Die Blattknospen der gemeinen Pappel, Populus nigra L. geben nach Pelletier (J. de Ph. VIII. 425) durch Destillation mit Wasser eine ziemliche Menge eines balsamartigen sehr wohlriechenden flüchtigen Oels, welches sich sehr leicht in Aether auflöst, und sich durch äufserst geringe Auflöslichkeit in Alkohol auszeichnet. Das dabei übergehende Wasser ist ebenfalls wohlriechend und enthält saures essigsaures Ammonium. Durch Alkohol kann man aufserdem ein wachsähnliches Fett und ein grünliches Harz ausziehen.

Sieber über den Traganthstrauch.

Die aus Tourneforts Reise in Lehrbücher übergegangene allgemeine Angabe, dafs das Traganthgummi von Astragalus creticus L. komme, wird von Sieber (Reise nach Kreta II. 68) für irrig erklärt: jener blofs am Ida und Dikta, und nicht tiefer als 500 bis 400 Toisen herab vorkommende Alpenstrauch wächst zu dürftig, als dafs aus demselben Gummi

ausfliefsen könnte. In Kreta selbst erhält man dies Gummi im Handel von Smyrna. Auch dem A. gummifer kann es nicht zugeschrieben werden; vielmehr ist Olivier's Meinung die wahrscheinlichere, dafs der ächte Traganth von einem noch unbekannten Strauche dieser Gattung aus Nordpersien, Armenien und Kleinasien herrühre.

Das gummihaltige Harz Laudanum aber wird allerdings auf Kreta, und zwar am besten in der Gegend von Rettimo von Cistus creticus L. gewonnen, doch jährlich kaum 50 Centner, weil es jetzt wenig gesucht wird.

Prüfung der Kohle zur Läuterung.

Das Läuterungsvermögen der Kohlen ist bekanntlich so verschieden, dafs eine thierische Kohle von schönem Ansehen oft 40 Mal weniger entfärbt als eine andere unansehnliche. Um sie zu prüfen, bedient man sich nach Bufsy (J. de Pharm. VIII. 260) derselben Indigauflösung, womit Welter (s. dies. Jahrb. V. 183) das Bleichsalz untersucht. Man legt eine bestimmte Menge Kohle in eine kleine Phiole und giefst darauf so lange unter Umschütteln die Auflösung, als diese noch entfärbt wird. Eine Erwärmung beschleunigt die Entfärbung.

Bestandtheile der Knochenkohle.

Die Kohle aus frischen Knochen enthält nach Bufsy (J. de Pharm. VIII. 267) gewöhnlich in 100

Phosphorsauren Kalk . .	88
Kohlensauren Kalk . .	
Schwefelkalk	
Schwefeleisen	
Eisenoxyd	
Kieseleisen	2
Kohle mit 6 bis 7 Pc. Stickstoff	10

Mit Salzsäure behandelt, giebt sie einen Rückstand von etwa 12 Pc., welcher aus stickstoffhaltiger Kohle mit kohlenhaltigen Kieselkörnern besteht. Diese Stickstoffkohle ist es blofs, welche Entfarbung bewirkt, die beigemengten erdigen Substanzen dienen nur durch Auflockerung dazu, ihre ganze Wirkung zu entwickeln. Eine aus blofsem Blut dargestellte Kohle ist ungemein reich an Kohle, aber äufsert nur wenig Wirkung; sie fallt dagegen vortrefflich aus, wenn man Blut, Gallerte, Eiweifs oder andere weiche thierische Theile nach dem Austrocknen mit einem Zusatze von 2 Theilen Pottasche in zugedeckten Gefafsen glüht, und dann das Kali wieder auslaugt.

Silberausbringen durch Ammoniak.

Statt der Algamationsmethode schlägt Rivero in dem Bull. des Sc. 1822. S. 86 vor, die mit Kochsalz kalcinirten Silbererze mit Ammoniak zu behandeln, wodurch das in Chlorid verwandelte Silber leicht ausgezogen wird, und dann die Ammoniakauflösung des Silberchlorids mit Schwefelsäure zu sättigen, worauf das gefällte Silberchlorid wie gewöhnlich reducirt wird. Aus dem dabei entstandenen schwefelsauren Ammoniak läfst sich das Alkali

ohne bedeutenden Verlust zu neuer Anwendung wieder herstellen.

Berichtigungen.

Zu Wollastons Prüfung auf Bittererde (s. d. Jahrb. V. 495) bemerkt Clement in den Ann. de ch. XX. 333 nachträglich, daſs die bittererdehaltige Auflösung vorher durch ein Gemisch von phosphorsaurem und kohlensaurem Ammonium zersetzt werden müsse, worauf dann die durch das Uebermaaſs von Kohlensäure aufgelöste Bittererde beim Aufstreichen auf eine Glasplatte vermittelst eines Glasstäbchens durch Reibung ihrer Kohlensäure frei und niedergeschlagen werde.

Zu Pfaff's Analyse des Tschermiger Alauns in dies. Jahrb. V. 233 ist hinzuzufügen, daſs schon früher Ficinus in dem 2ten Bande der Schr. der min. Ges. zu Dresden seine erste Analyse dieses Alauns selbst verbessert und denselben als einen Ammoniak-Alaun bezeichnet hat.

Statt des sinnentstellenden Druckfehlers in dies. Jahrb. V. 395 in der Ueberschrift ist statt „meine eigene" zu setzen: uneigentlich.

Auswärtige Literatur.

Ann. de chim. et phys.

Jul. — Berzelius über Schwefelalkalien (Forts.) 225. — Anglada über das Stickgas der Schwefelwasser (nachgehende Antwort auf Longchamp's Bemerkung, dafs dies Gas keinesweges ein bestimmter Bestandtheil jener Wasser sey). 246. — Laplace über Geschwindigkeit des Schalls 266. — La Rive an Arago über galvanische Strömungen (der Erde) 269. — Berthier über Benutzung des in Fabriken abfallenden Bleivitriols (sehr lehrreich auch in wissenschaftlicher Hinsicht) 275. — Acad. roy. d. Sc. im Jul. (Gay-Lussac über Weingährung; Fresnel über die neue Erleuchtung der Pharen; Dutrochet über die Richtung der Pflanzentheile durch Bewegungen) 289. — Flourens über das Nervensystem 294. — Notizen aus englischen Journalen (unsern Lesern bekannt) 303. — Nachträgliche Beschreibung und Abbildung der Lampe von Fresnel (mit concentrischen Dochten) 317. — Faraday über die von Verdichtung der Dämpfe (durch Salze) erhöhte Temperatur 320. — Dobereiner über künstliche Bildung der Ameisensäure (mit Bestätigung dieser interessanten Entdeckung) 329). — Prof. Assiot zu Toulouse über ein electromagnetisches Phänomen (Magnetisirung von Eisen durch vorüberfahrenden Blitz) 331. — Nachtrag zu Wollastons Prüfung auf Bittererde 333. — Phillips über Kupferkies (aus dem Engl.) 334.

Correspondance etc. du B. de Zach. 1822.

Nr. 1 bis 3. — Von Hof über die vormaligen Vulcane in Frankreich (die historischen Nachrichten darüber betreffend,

elche hier als mißverstanden dargestellt werden) 31 bis 42. — estätigende Zusätze vom Abbée Degola zu Genua 43 bis 47. — aufs fernere Versuche mit dem Heliotrop (welches durch eines dritten Spiegel in ein Vice-Heliotrop für telegraphische Signale verbessert worden) 65 bis 70. — Horner über den Magnetismus auf Schiffen (die Störungen der Boussole durch das Eisen der Schiffe aufzuheben durch eine gegenwirkende unter der Bussole geneigt angebrachte Eisenstange) 86 bis 93. — Ankündigung der Instrumente des optischen Instituts von Utzschneider und Frauenhofer 94 bis 100. — Inghirami über Deutung der Hieroglyphen 156 bis 173. — Brief von Krusenstern (verschiedene Notizen über Reisen u. s. w.) 233 bis 242. — Jürgensen's Chronometer 252 bis 255.

Bulletin des Sciences.

1822. Jan. bis April. — Fourier über Wärme (aus dess. Théorie analytique de la chaleur 640 S. in 4.) 1. — Millien's Anwendung comprimirter Luft (eine Art Heronsball, wodurch eine Flüssigkeit mit Gewalt oder Tropfenweise injicirt wird; — der Phillippine genannt) 3 bis 4. — Brongniart über Bestimmung einiger Kreideformationen nach ihren fossilen Thieren 5. — De la Jonkaire über eine Süfswasser-Muschelschicht in einer Austerbank zu Montmartre 9. — Ders. über das Vorkommen im ocherhaltigen Thon 10. — Geognostische Notizen über den Harz von de Bonnard 10 bis 12. — Brongniart über Süfswasser-Terrains in der Schweiz und Italien 17. — Basterot über den Aluminit (gef. zu Bernon, anal. von Lassaigne) 19. — Neuere electromagn. Vers. von Faraday, Ampère, Davy und de la Rive 21. — Laugier's Anal. des Meteorsteins von Juvénas 23 bis 25. — Maraschini's Geognostische Uebersicht der Vicentiner Gegend 28 bis 32. — Boué's geognostische Beobb. in Deutschland 38 bis 40. — Pelletier über den Pfeffer 44. — Meyrac über das Erdpech zu Bastenne 46 bis 47. — Graf Marzari-Pencati über Granite dritter Ordnung (gr. tertiaires) in Tyrol 5. — Wollaston's Prüfung auf Bittererde 56. — Prevost über Harnstoff im Blute 56.

Ann. de l'Industrie.

April. — Chev. de la Chabeaussière über Holzverkohlung, mit Abbild. (Schluſs) 5. — Bourgeois über das Prinzip der verschiedenen Brechungen des Lichts und der Farben 21. — Sundelin über Dampfbäder, mit Abb. 41 bis 52. Ungrische Wermuthessenz 93. — Verbesserung der Stubenöfen vom Dr. Kretschmar in Dessau (durch hohle Cylinder statt der Roststäbe) 95. — Notizen.

May. — Le Normand's Bericht über Bourgois von der Brechung des Lichts (worin gegen Newton durch Versuche gezeigt wird, daſs die verschieden gefärbten Strahlen keine specifisch unterschiedene Brechung haben, — angenommen) 113. — Barbier's Expeditive françoise (zur Schrift für Blinde) 124. — Mourgue's Säemaschine 140. — Payen's Preisschrift über die Thierkohle zur Läuterung 148. — Düpin über den Handel der Alten 178. — Brandtwein aus den Beeren von Arbutus Unedo 195 bis 197. — Patente, Notizen, Bücher u. s. w.

Jun. — Düpin über Handel der Alten (Forts.) 225. — Payen von der Thierkohle (Schluſs) 241. — Chabeaussière's Minudometer (zur Verkleinerung von Zeichnungen) 264. — Boucher's Taille-crayon (Instrument zum Schneiden der Kreide, vorzüglich für das Pantograph und die Lithographie) 290. — Kastanienrinde zum Gerben und Färben 29[illegible] — Gegen das Rosten des Stahls (Ueberzug von Kautschuk) 296. — Patente u. s. w.

Journ. de Pharmacie.

Aug. — Vauquelin's Analyse verschiedener Mehlsorten 353. — Virey über die Hülsengewächse, welche einen bittern und abführenden Stoff (catarhtin, Cytisin u. s. w.) enthalten 364. — Planche über den Schwefel in Pflanzen (wie es scheint, als Schwefelwasserstoff, in sehr vielen) 367. Auszüge aus dem 1. B. des Dict. rais. des découvertes (en France) 374. — P. J. Trocque, verdienten Apothekers in Fécamp, Tod (am 3. Jul. durch einen unglücklichen Fall) 376.

Boyer und Dumas Analyse des Indigo (sehr abweichend von Thomson) 377. — Bonastre über das Elemiharz) 388. — Boutron-Charlard über Ausscheidung des Stearins aus dem Ricinusöl (durch Kälte) 392. — Classification der Salben, Pflaster u. s. w. nach Chereau (aus einer Preisschrift) 395 bis 400.

Sept. — Henry über Darstellung des Strychnins (vermittelst Auskochen der Nux vomica mit Wasser 401. — Cartier über eine von der Pappel erhaltene schwarze Substanz (schwammartig) 405. — Chevalier's Analyse der Hüllen der Sepieneyer (worin hydriodinsaures Natron) 409. — Morin über die Substanz einiger Krebsgeschwüre (worin viel Kalkphosphat) 415. — Verhalten der Harnsteine vor dem Löthrohre (nach Berzelius) 419. — Parent über den Cichoriensyrup 423. — Anzeige der Faune des Médecin p. Cloquet. 424. — Auszüge aus Payen et Chevalier Traité des réactifs (vorzüglich für Techniker) 424. — Pellerin über die Knospen der schwarzen Pappel (woraus ein balsamisches Oel destillirt werden kann) 425. — Robiquet über Reinigung des Opiums durch Aether 438. — Petit's Analyse der Blüthen von Centaurea Calcitrapa (worin ein eigenthümliches bitteres Princip) 440. — Limousin-Lamothe und Henry und Labarraque über das Schierlingspflaster 444 bis 448.

Revue encyclopédique.

Jul. — Coquerel über die Sierra Leona (mit einigen naturhistorischen Notizen) 11 bis 25. — Cadet-Gassicourt's Leben (geb. 23. Jan. 1769 zu Paris, gest. 21. Nov. 1821) 25 bis 36. — Anzeigen des Bulletin de la Soc. d'encouragement pour l'industrie 1821 (384 S. in 4. mit 16 Tafeln) und Christian's Descr. des machines etc. 1821 (384 S. in 4. mit 32 Taf.) 36 bis 41. — Auswärtige Literatur 122 bis 149. — Franz. Lit. 149 bis 180. — Nachrichten (Briefe von Cailloud aus Aegypten. — Scaramucci zu Florenz Leitung des Luftballons. — Des Physikers Racagni Tod zu Mailand am 5. Sept 1822 im 82. J. — Fauvels Nachrichten aus Athen u. s. w.) 182 bis 219.

Silliman's Amer. Journ.

Vol. V. Nr. 1. — Dr. Beckwith zu Newjork über di natürlichen Wälle (von Basalt) in Nord-Carolina 1. — Barnes zu Newjork über die Canaan-Gebirge (Schieferformation 8. — Eaton über eine besondere Absetzung von Sand (durc Eisgang am Hudson-Flusse aufgehäuft) 22. — Ueber den vo Schoolkraft entdeckten großen fossilen Baum 23. — Pierc über die Hochlande von Newyork und Newjersey (miner. un bot.) 26. — Bewegliche Felsstücke (zur Winterszeit fortgeschoben) 34. — Aufgefundene Mineralien (worunter Nephrit i Urkalk zu Smithfield; schöne Achate am Missisippi; Kreuzstein zu Suthbery und Alstead, Adular zu Brimfield, und a mehrern Orten Chiastolith, Cyanit, Pistazit, Rutil) 39. — Percival von dem Vorkommen des (strontianhaltigen) Baryt zu Berlin in Connecticut 42. — Mitchell über Polypen de Indianischen Seen 46. — L. v. Schweinitz über Viola (3 amerikan. Arten) 46. — Prof. Fisher zu Newhaven übe Maxima und Minima u. s. w. 82. — Corresp. zwischen Silliman und Hare über den Deflagrator (welcher die Wirkung de gewöhnlichen Voltaischen Säule aufhebt, Kohle schmilzt ode vielmehr verschlackt u. s. w.) 94. — Mineralanalysen von Seybert zu Philadelphia (Tafelspath, Grünen Pyroxen, Kolophonit) 113 — Bowen's Untersuchung des Tungsteins zu Huntington 118. — Besonderer Fall eines vom Blitz Getroffene 121. — Rettung eines Ertrunkenen (mit Hülfe von Cantharidentinctur und der Electricität) 125. — Van Resselaer z Newyork über den Ocean (Zusammenstellungen über Meerwasser, dessen Temperatur u. s. w) 129. — Ueber Gaslicht 141 — Lauge von Newyork nach Prof. Renwick (74° 5′ 11″ vo Gr.) 143. — Sullivan über Morey's (sich drehende) Dampfmaschine 144. — Elastische Röhren (aus Kautschuk) 153. — Besondere Eindrücke in Sandstein (holzähnlich) 155. — Ueber Blinken der Fixsterne 156. — Briefe von Franklin 157. — Notizen (aus Europ. Journ.) 169. — Inländische Nachrichten (heftige Wirkungen des eingeathmeten oxyd. Stickgases; Chem

Soc. in Delaware; Beispiel einer Selbstbrennung; Fang wilder Thiere durch Spiegel u. s. w.) 194 bis 203.

Philos. Magazine 1822.

Aug. — J. Ivory über das Evaporationshygrometer (schon von Hutton und Leslie angegeben) 81. — Forman über Zeitmessung (astron.) 88. — Grooby über Rectascension u. s. w. 93. — J. Murray über Chlorin (Verbrennungsversuche) und Kalichlorat (letzteres als Heilmittel gegen Dispepsie u. s. w.) 100. — Throughton über Repetitionskreis u. s. w. 102. — Bericht einer Commission des Parlaments über Dampfschiffe (ermunternd) 113. — Rich. Taylor über einige an der Küste von Ost-Norfolk gefundene fossile Gebeine (mit Abb. — zum Elephanten geh.) 132. — Bücher (Tredgold on the strength of Cast-Iron; Parkinson of Fossil Remains; Topham's Epitome of Chemistry; Sowerby's mineral Conchology) 135. — Notizen (zum Theil aus uns. Jahrb., ohne Angabe der Quellen). — James Dickson (Vicepräs. der Hort. Soc., zuerst Gärtner, von Banks gebildet; gest. 14. Aug. d. J. 81 Jahre alt).

Sept. — D. Mushet über Entdeckung des Eisens (Muthmafsungen) 161. — Riddle's Zusätze zu Ivory über das Höhenproplem (naut.) 167. — Murray über anomale Reactionen auf vegetabilische Farben (Vindication gegen Faraday) 170. — P. Nicholson's über Budan's Ausziehung der Wurzeln aus Gleichungen 173. — Hy. Davy's Versuche über electrisches Licht im Vacuo 186. — Murray gegen Moore (seinen Respirationsapparat für Erstickte betr.) 186. — Landwirthschäftliche Bemerkung von S. Taylor 187. — Die Pleiaden nach Baily 189. — Hexapath über spec. Gewicht der Dämpfe 193. — T. Forster über gleichzeitige Gewitter (Reisebemerkungen aus der Schweiz) 196. — Astron. Bem. 197. — De-Sanctis über Wirkung starker Kälte auf den Magnet (sie paralysirt eben sowohl die magnetische Kraft als die Hitze) 199. — Baird über die Gebirge bei St. John in Newfoundland (wo Trappformation herrscht) 206. — Russell über

Forman's Theorie der Ebbe und Fluth 210. — Bücher (Mantell's Geology of Sussex 1822; Sowerby's Miner. Conch. Nr. 61, und die verschiedenen englischen Zeitschriften für Botanik und Zoologie) 211. — Notizen (künstl. Ameisensäure nach Döbereiner; Harris Blitzableiter für Schiffe; Scoresby über Grönland) 229. — William Herschel's Tod (auf seinem Landhause zu Slough am 26. Aug. d. J. im 84. J.) — Delambre (gest. zu Paris am 27. Aug. 72 J. alt)

Ann. of Philosophy 1822.

Sept. — R. Phillips Analyse des gemeinen Grünspans (10 Kupferoxyd 6 1/4 Essigsäure und 6 3/4 Wasser) 161 — Beaufoy's Versuche und Berechnungen über das Moment bewegter Körper 165. — Dess. astron. Beobb. 171. — Leslie über den (schwachen) Ton im Hydrogen 172. — Buckland über fossile Knochen (vorzüglich zu Kirkdale, zusammengestellt mit denen anderer Höhlen in England und Deutschland) 173. — Apjohn's Bemerk. über den Einfluſs der Feuchtigkeit auf das Gewicht der Gase 195. — Ueber Herapaths Wärmetheorie (weitläuftig und leer) 197. — Longmire über ein zu Tula in Ruſsland erblicktes Phänomen an Mond und Sonne (Lichtverlängerungen in regelmäſsigen Streifen) 222. — Auszüge aus den Mem. of the Astr. Soc. 225. — Notizen (Jeffersonit, — Oersted über Compression des Wassers — Tutenag der Chinesen) 231. — Bücher (Worsdale's Celestial-Philosophy, — Watson's Dendrologia brit. — Wood's Index testaccologicus, — Sutcliffe's Geol. Essays) 237. — Meteorol.

Oct. — Zeise über Schwefelkohlenverbindungen 241. — G. Young's Bem. über die Geologie von Durham 247. — Wollaston über Gränze der Atmosphäre 251. — Rose über Glimmer (aus Gilb. Ann.) 256. — Ch. Sylvester über die Wirkung der Dämpfe auf spec. G. der Gase 260. — J. Adams über Logarithmische Reihen 261. — Brandes zu Breslau über die tiefen Barometerstände an Weihnachten 1821. (woraus sich dafür eine von SW. nach NO. durch Europa streichende Linie

ergiebt) 263. — R. Phillips über Pulv. antimon. (dessen verschiedene Wirkung und Zusammensetzung) 266. — Verhalten der Erden und Metalloxyde vor dem Löthrohr (nach Berzelius tabellarisch zusammengestellt von Children) 271. — Beaufoy's Astr. Beobb. 277. — Scoreby's Reise nach Grönland (geogr. Berichtigungen, welche eine Durchfahrt nach der Baffinsbay vermuthen lassen) 277. — Vauquelin über Zuckersaft (aus den Ann. de ch.) 279. — R. Phillips über ein neues schwefelsaures Thonsalz (aus nahe gleichen Gewichten von Thonerde und Schwefelsäure, also dem Aluminit als basisch nahe kommend) 280. — Berzelius über Schwefelalkalien 281. — Bücher (Cambridge Transact. 1822; Bewick British Birds) 289. — Vorl. der Geol. Soc. 308. — Notizen (Döbereiner's künstliche Ameisensäure; Bonsdorff über die Amphibole; Sebeck's Entdeckung electromagnetischer Phänomene an erhitzter Antimonstange) 310.

Transactions of the Cambridge Philos. Soc.

Vol. I. P. 2. — Lunn über das phosphorsaure Kupfer vom Rhein (Bestätigung der Klaprothschen Analyse). — Dr. C. D. Clarke über die Krystallisation des Wassers und dessen primitive Gestalt (Rhomboëder von 120°). — W. Cecil über Anwendung des Wasserstoffgases als bewegende Kraft, und Beschreibung einer durch Knallluft bewegten Maschine (oder vielmehr durch den Druck der Atmosphäre auf ein von abgebrannter Knallluft bewirktes Vacuum). — Herschel über eine außerordentliche Brechung verschieden gefärbter Strahlen durch einige Apophyllite (welche nämlich bald anziehend, bald abstoßend wirken). — S. Lee über Abibekers astron. Tafeln. — J. Leslie über Töne in Hydrogengas.

Cumming über den Zusammenhang des Galvanismus mit dem Magnetismus (Betrachtungen). — Ders. über den Magnet als Electrometer. — Haviland, Vicepräs. der Soc. zu Cambridge, über einen Fall der Auflösung der Magenwände durch den Magensaft. — Sedgewick über den Lizard-District in Cornwall (wo neben Granit vorzüglich Uebergangsserpentin

herrscht). — Whewell über Doppelflufsspathe. — Mundell Darstellung des Kaliums. — Cumming über einen sehr grossen Blasenstein. — Okes über eine Ausdehnung der Harngänge. — Henslow's Geognosie von Anglesea. — Hailstone über den tiefen Barometerstand an Weihnachten 1821. — F. Thackeray über fossile Knochen bei Streatham (Mammuthsknochen, worin noch ammoniumhaltige Substanz).

Acta R. Soc. Sc. Upsaliensis. Vol. VIII.

Wahlenberg Petrificata telluris Suecana. — Nordmark de reductione quantitatum imaginariarum. — Thunberg Coleoptera capensia antennis fusiformibus; Ovis polyceratae varietates; Alurni tres novae species. — Rosen et Wahlenberg Gothlandiae plant. rar. — Forsberg Monographia clythrae; De gyrinis comment.

Antologia di Fireuze.

Fasc. 19. Chiarenti über die Toscanische Agricultur. — Prof. Baccelli über einige electromagnetische Phänomene. — Bemerkungen vom Cav. Nobili über Electromagnetismus. — Colla's Monographie der Musa. — Meteorol., geograph. und naturhistorische Notizen. — Fabroni über Agricultur bei den Judäern. — Taddei über Gaslicht.

Necrolog.

Hauy.

Ein trauriger Unfall hat auch das Leben dieses grofsen Naturforschers verkürzt, grade da er noch mit jugendlichem Eifer beschäftigt war, sein letztes Werk, die zweite Ausgabe seines Systems der Mineralogie, zu vollenden.

Als er nämlich am 14. May d. J. Nachmittags in seinem Cabinet sich allein befand, so fiel er durch Ausgleiten, und es dauerte einige Zeit, ehe er seine Diener zu Hülfe rufen konnte. Er fühlte grofse Schmerzen an der Hüfte; da er aber zeither an Nierenschmerzen gelitten hatte, so blieb das wahre Uebel unbekannt, bis man nach einigen Tagen einen Schenkelhalsbruch entdeckte. Sein Arzt gab sogleich die Hoffnung zur Heilung auf, und enthob den schwachen Körper der Schmerzen eines anzulegenden Apparats.

Obgleich nun Hauy's Kräfte schnell abnahmen, so unterhielt er sich doch noch voll Heiterkeit mit seinen wissenschaftlichen Freunden. Einige Tage vor seinem Tode, der am 1. Jun. Morgens eintrat, fand man eine Anhäufung von Materie, nach deren Ausleerung seine Lebenskraft zusehends dahin schwand. Die aufserordentliche Hitze an diesen Tagen scheint sein Ende beschleunigt zu haben.

Bei der feierlichen Beerdigung des Canonicus Hauy am 5. Jun. sprach Cüvier mit gewohnter Beredsamkeit. Er sagte unter anderm: „So wie kein zweiter Newton kommen wird, weil es kein anderes Weltsystem giebt, so wird auch nie ein anderer Hauy erstehen, weil man keinen andern Krystallbau finden kann," — und endigte zur Tröstung bei dem schmerzlichen Verlust mit den Worten: „Quel homme jouit ici bas d'un bonheur plus constant? quel homme fut jamais plus certain d'un bonheur éternel?"

Die Bucholz'sche Stiftung,

als eine jährliche Preisaufgabe für angehende Apotheker; ein Denkmal des Verewigten, zu dessen Gründung Buchholz's Verehrer und Freunde, und insbesondere die Apotheker Deutschlands freundlich eingeladen werden

von

Rudolph Brandes und Wilhelm Meifsner.

Schön steht es der Menschheit, wenn sie aus treuer Dankbarkeit das Andenken solcher Männer aufbewahrt, welche zu ihrer Förderung und Ausbildung in ihrem Kreise und ihren Verhältnifsen nach Kräften hinwirkten, und gern weilet das sinnige Gemüth an irgend einem Mahle und Zeichen, welche noch die späte Nachwelt an die Tugenden der Vorfahren erinnern.

Bucholz hat Vieles gewirkt. Um ein Fach, welches der Menschheit so heilsam als nützlich ist, hat er für das Leben wie für die Wissenschaft sich unvergefsliche Verdienste erworben. Zwar nicht zu dem heitern und hohen Alter hat der Himmel sein Leben geführt, und es ist nicht eine lange Reihe von Jahren, welche sein segenreiches Wirken bezeichnet, denn früh endete sein Erdenlauf; aber so Grofses und Herrliches hat er in dieser Zeit insbesondere für unser Fach geleistet, und dieses ist auch so bestimmt anerkannt, dafs wir gewifs nicht die Frage zu beantworten brauchen, warum Bucholz's Andenken ausgezeichnet verehrt zu werden verdienet. Wenn wir daher uns erlauben, zu unsern Collegen und zu den Verehrern des Vollendeten ein freundliches Wort zu reden, über ein würdiges Ehrenmahl zum Gedächtnifse des biedern und ausgezeich-

ten gelehrten Mannes: so erfüllen wir als seine Schüler zunächst mit der Pflicht der eignen Dankbarkeit die der Wissenschaft, welche mit grofser Schuld ihm verfallen. Wir haben es daher übernommen, mit hoher Zuversicht des Gelingens die vielen Verehrer dieses grofsen Mannes einzuladen, gemeinschaftlich mit uns durch ein würdiges Denkmal das Andenken desselben zu feiern. Dabei glauben wir ganz in dem Sinne des Verewigten zu handeln, wenn wir nicht ein todtes Marmorbild auf seinen Grabeshügel stellen, sondern ein Denkmal ihm stiften, welches lebendig fortbestehe in der Zeit, und in welchem der Verewigte noch nach seinem Tode segensreich fortwirke.

Nach Berathung mit mehreren Freunden ist daher beschlossen:

1) Es möge dem Andenken des verehrten Mannes ein Denkmal gegründet werden unter dem Namen der Bucholz'schen Stiftung.

2) Die Bucholz'sche Stiftung soll in einem angemessenen Geldcapitale bestehen, dessen Zinsen als Preis einer wissenschaftlichen Preisfrage bestimmt werden, welche nur von Apothekergehülfen beantwortet werden kann.

Durch diese Stiftung nun glauben wir zu erreichen,

3) nicht allein die Gründung eines steten Denkmals des Vollendeten, sondern dadurch auch zu bewirken, dafs der wissenschaftliche Sinn unter den Apothekergehülfen, von welchen so vieles Nützliche für unser Fach abhängt, immer mehr befördert werde, und dieser auf unser Fach wohlthätigen Einflufs habe.

4) Zur Erreichung dieses Zweckes ist ein Capital von zwey bis dreitausend Thalern erforderlich.

5) Dieses aufzubringen, wird des Zweckes wegen sicher nicht so schwer seyn, und wir laden alle Apotheker Deutschlands, die aus Bucholz's Wirken vielfältigen Nutzen zogen, wie alle Freunde und Verehrer des Vollendeten, freundlich ein, uns mit Beiträgen dazu zu unterstützen, und dieselben an einen von uns beiden gleich einzusenden.

6) Diese Beiträge werden nur Einmal gegeben für alle Zeit, und die Liste der Beitragenden wird nach zwei Jahren geschlossen.

7) Alle Diejenigen, welche zu der Bucholz'schen Stiftung beigetragen haben, werden als Mitgründer derselben angesehen,

und haben dadurch an Erreichung der in Nummer 5. angeführten Zwecke wesentlichen Antheil.

8) Was nun das in Nummer 4. angeführte Capital betrifft, so ist dasselbe für sich unangreifbar, und es werden nur die Zinsen desselben, wie in Nr. 2. angeführt, benutzt. Es wird daher

9) dieses Capital gegen sichere Bürgschaft ausgeliehen, und wir beide wollen so lange dafür verantwortlich seyn, bis dasselbe irgend einer öffentlichen Staatsanstalt als Bucholz'sche Stiftung angeschlossen werden kann, worüber wir in der Folge Nachricht geben werden.

10) Was die Preisaufgabe betrifft, so soll dieselbe so eingerichtet seyn, daſs sie die Forderungen, welche man an angehende Apotheker machen kann, nicht übersteigt, daher keine gelehrten Speculationen, noch feine und kostspielige Versuche erfordern, sondern nur naturgemäſse Erforschung der Wahrheit und Beförderung der Pharmacie bezwecken. Die Beantwortung der Preisfrage wird binnen Jahresfrist geschehen; und sollte keine genügende Antwort eingelaufen seyn, so wird entweder der Termin der Beantwortung noch auf ein Jahr verlängert, oder eine andere Frage aufgegeben werden.

11) Die Abhandlungen, welche als Beantwortung der Preisfrage eingehen, müssen deutlich geschrieben und mit einem versiegelten Devisenzettel versehen seyn, worin der Name und Aufenthaltsort des Verfassers sich befindet. Zur Bestimmung der Preisfrage sowohl, als zur Anerkennung des Preises, werden noch zwei anerkannt verdiente Männer, Schrader und Trommsdorff, mit hinzutreten, und der Name des gekrönten Verfassers, so wie der Inhalt der Abhandlung, werden öffentlich bekannt gemacht, und die Abhandlungen selbst im Archiv des Apothekervereins im nördlichen Deutschland abgedruckt werden; wie denn auch

12) die Namen der Mitgründer, ihre Beiträge und die ganze Verwaltungsgeschichte dieser Stiftung in demselben öffentlich niedergelegt werden soll.

Möge dann dieses Unternehmen gedeihen, und so auch hierbei durch die That bewiesen werden, wie sehr die deutschen Apotheker es wissen, nicht allein die Verdienste derer zu würdigen, welche ihr Leben ihnen widmeten, sondern auch, wie sehr sie bereit sind, zur Ausbildung ihres nützlichen Faches das Ihrige beizutragen, und wie die Freunde und Verehrer das Andenken des Vollendeten ehren.

Salz-Uflen im Lippischen und Halle an der Saale.

R. Brandes. W. Meiſsner.

Auszug
des
meteorologischen Tagebuchs
vom
Canonicus Heinrich
in
Regensburg.

October 1822.

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	10 F.	26'' 11''', 50	6 A.	26'' 10''', 20	26'' 10''', 85
2	8, 10 F.	27 0, 20	4 F.	26 11, 50	27 0, 02
3	10 A.	27 0, 41	4 A.	26 11, 77	27 0, 15
4	4, 10 F.	27 0, 59	5 A.	26 11, 78	27 0, 18
5	10 F.	27 0, 41	10 A.	26 10, 01	27 11, 65
6	9 A.	26 11, 81	5 F.	26 8, 81	26 10, 21
7	10 A.	27 1, 87	4 F.	27 0, 51	27 0, 9[illegible]
8	8, 10 F.	27 2, 12	4 A.	27 1, 28	27 1, 79
9	8, 10 F.	27 2, 79	9 A.	27 1, 56	27 2, 19
10	10 A.	27 2, 77	5. 6 F.	27 0, 9[illegible]	27 1, 7[illegible]
11	10 A.	27 4, 05	4. 6 F.	27 3, 03	27 3, 5[illegible]
12	4 F.	27 5, 35	8. 10 A.	27 1, 56	27 2, 40
13	5 F.	27 0, 87	11 A.	26 10, 89	26 11, 7[illegible]
14	5 F.	26 10, 59	5 A.	26 9, 59	26 9, 85
15	10 F.	26 11, 51	5 F.	26 10, 21	26 10, 86
16	4 F.	26 9, 59	6 A.	26 8, 02	26 8, 6[illegible]
17	5 F.	26 8, 00	10 A.	26 5, 59	26 6, 50
18	8, 10 A.	26 9, 49	2 F.	26 5, 29	26 7, 61
19	10 A.	27 0, 48	2 F.	26 10, 18	26 11, 21
20	10 F.	27 1, 20	4 A.	27 0, 47	27 0, 78
21	5 F.	27 0, 50	4 A.	26 11, 39	26 11, 9[illegible]
22	9 A.	26 11, 72	4 A.	26 11, 20	26 11, 5[illegible]
23	8, 10 F.	26 11, 94	4, 6 A.	26 11, 25	26 11, 57
24	5 F.	26 11, 05	4, 6 A.	26 9, 75	26 10, 46
25	9 A.	26 10, 47	4 F.	26 10, 07	26 10, 57
26	5½ F.	26 9, 47	7 A.	26 8, 96	26 9, 21
27	9 A.	26 8, 95	2½ A.	26 8, 51	26 8, 5[illegible]
28	9½ A.	26 11, 72	5 F.	26 9, 13	26 10, 0[illegible]
29	9 A.	27 2, 56	4 F.	27 0, 5[illegible]	27 1, 70
30	9 A.	27 2, 20	7 A.	27 1, 90	27 2, 12
31	9 A.	27 2, 42	4 A.	27 1, 70	27 2, 02
Im ganz. Monat	d. 11. A.	27 4, 05	d. 18. F.	26 5, 29	26 11, 60

Thermometer.			*Hygrometer.*			*Winde*	
Maximum	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag.	bei Nacht.
15,3	5,7	10,91	740	955	581, 7	OSO. 1	NNO. 1
16,7	9,6	12,90	746	465	597, 7	SO 1	NNO. 1
18,2	8.5	13,00	758	390	577, 9	NO. SO. 1	SO. 1
19,2	9 8	13,85	765	590	594, 5	O. 1	O SW. 1.
18,2	0,0	13,51	718	410	562, 4	SO 1	OSO. 1
15,6	8,7	11,45	722	595	616, 9	WSW. 2	WSW. 3. 2
12,0	5,4	8.70	809	616	709, 7	SW. 1. 2	SW. 2
13,2	3,2	8,27	777	488	646, 8	SO. 1	SO. 1
16,2	6,0	10,74	794	598	685, 5	SO. 1. 2	SO. 1
15.0	7,0	11,40	727	589	650. 8	SO. 1	SO. 1
14,2	7,0	10,96	755	438	600, 0	SW. NW. 2	NNW. 2
14,5	5,2	9,61	755	496	600, 6	NW. NO. 1	SO. 1
12,5	6,3	8,58	626	581	467, 1	SO. 1	SW. 1
9,6	6,2	7,78	575	515	449, 4	SO. SW. 1	SW. NW. 2
10,5	5,0	6,46	775	471	645. 6	N. 2	NW. 1. 2
8,0	0,0	5,95	688	475	574, 0	NW. SO. 1	SW. 1
12,0	1,2	6,72	730	420	594. 0	SO NO. 2	NO. SW. 1
10,2	6,0	7,61	665	502	578, 5	SW. 1	SW. 1
10,5	5,2	7,50	773	528	654. 0	SW. 1	SW. 1
12.4	5.8	7,30	755	490	625. 5	SSO. NO. 2	OSO. 1
12,0	5,0	6,55	730	464	583, 7	SO. 1	SO. 1. 2
10,0	1,0	5,26	643	410	499, 6	SO.	SO. 1
9,2	3,0	5,55	751	357	519, 7	SO. NO. 1. 2	NO 1.
10,2	1,0	4,96	755	485	596, 7	NO 1. 2	NO. SO. 1
11.0	1,7	6.58	756	490	654, 8	SO. 1	NO 1. 2
11,8	5,0	7,31	715	456	575, 9	N. SW 1. 2	N. SW. 1. 2
11,3	4.4	7,89	686	425	558, 8	NNW. 1	N. 1
8,7	6.8	7,70	565	448	500, 5	NW 1.	NW. 1
12,2	6,7	8,15	778	480	611, 8	NW 1. 2	SW. 1
6,5	3,7	5,19	460	585	454, 1	SW. 1	SO. 1
7.8	2,8	5,22	609	317	460, 0	SO. 1. 2	SO. NO. 1
19,2	0,0	8,11	809	315	581, 1	——	——

Witterung.

Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.
Trüb. Regen.	Vermischt.	Trüb.
Schön.	Trüb Verm.	Schön.
Heiter.	Schön.	Schön, Verm.
Heiter.	Schön.	Heiter. Schön.
Trüb. Verm.	Trüb. Verm.	Trüb.
Trüb. Regen.	Stürm. Trüb.	Trüb. Wind.
Schön. Windig.	Schön.	Heiter. Wind.
Heiter.	Schön.	Heiter.
Verm. Wind.	Heiter.	Heiter.
Vermischt.	Trüb.	Schön Trüb. Regen.
Trüb.	Trüb. Wind.	Heiter. Trüb. Wind.
Schön.	Heiter.	Heiter. Nebel.
Nebel. Trüb.	Verm. Schön.	Heiter. Nebel.
Nebel Trüb.	Trüb. Regen.	Verm. Trüb. Regen.
Verm. Wind.	Schön. Verm.	Heiter. Wind.
Verm. Trüb.	Trüb. Verm.	Heiter. Trüb
Schön. Wind.	Schön. Wind.	Schön. Trüb. Regen.
Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Heiter. Trüb.
Verm. Schön.	Vermischt.	Heiter Trüb
Heiter.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
Nebel. Trüb.	Schön.	Heiter. Nebel.
Nebel. Trüb.	Schön. Heiter.	Heiter. Nebel.
Nebel. Trüb.	Schön. Heiter.	Wind. Heiter.
Nebel. Reif.	Heiter. Wind.	Heiter.
Verm. Schön. Trüb.	Trüb. Verm.	Schön. Heiter.
Schön. Verm. Wind.	Trüb.	Heiter. Trüb. Wind.
Vermischt.	Verm. Trüb.	Trüb.
Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.
Trüb.	Schön. Wind.	Schön. Nebel.
Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.
Nebel. Trüb.	Schön. Heiter.	Heiter.

Summarisch[e]
Uebersic[ht]
der
Witterun[g]

Heitere Tage
Schöne Tage
Verm. Tage
Trübe Tage
Windige Tage
Stürmische Tag[e]
Tage mit Nebel
— mit Regen
— mit Gewit[ter]

Heitere Nächte
Schöne —
Verm. —
Trübe —
Windige —
Stürm. —

Nächte mit Neb[el]
— mit Reg[en]
— mit Gew[itter]

Betrag des Re[gens]
1 Par. Lin.

Herrschende Wi[nde]
ganz vorzügl. S[...]
Mittlere Heiterk[eit]
5, 76 also bein[ahe]
schon.

Zahl der Beoba[ch-]
tungen 321.

Im ganzen M[onat]
kein bemerkbar. S[on-]
nenflecken. War[m im]
October; seit 5[...]
zählten wir 16 [...]
wärmere, den wä[rm-]
sten 1795 zu 10[...]
Gr. R. mittl. Te[mp.]
So wenig Regen [ist]
hier noch nicht [be-]
obachtet; das M[ittel]
für den October
trägt 18 paris. L[in.]
ist aber 1787 bi[s ...]
Lin. gestiegen.
Wintersaat ist [...]
nahe zu stark [...]
gerückt.

Ueber die Suberin- oder Korksäure.

Von

Dr. Rudolph Brandes.

(Beschlufs. S. dies. Jahrb. III. 105.)

VII. *Analyse der Suberinsäure.*

In dem vorigen Abschnitte meiner Abhandlung über die Suberinsäure habe ich aus den Zusammensezungsverhältnifsen mehrerer suberinsaurer Salze mit anscheinendem Rechte die Eigenthümlichkeit dieser Säure gefolgert. Noch mehr mufste sich diese aus den Verhältnifsen ergeben, in welchen die Bestandtheile der Säure in der Suberinsäure verbunden sind. Zu diesem Zwecke wurde die Analyse der Säure mit Kupferoxyd gemacht.

1,25 Gran der getrockneten wasserleeren Salpetersäure mit 20 Gran ausgeglühetem Kupferoxyde vermischt. In die Verbrennungsröhre wurde erst eine Lage Kupferoxyd gegeben, dann das Gemisch, welches wieder mit Kupferoxyd überdeckt wurde, und darauf mit einer Lage Kupferfeile. An die Röhre wurde eine Gasleitungsröhre befestigt, welche mit einer ausgemessenen, mit Quecksilber gefüllten Glasröhre in einem hydragyro-pneumatischen Apparat in Verbindung stand. Die Verbren-

nungsröhre war mit ihrem Inhalte zuvor aufs genaueste gewogen. Durch Erhitzung der Verbrennungsröhre mittelst Weingeistfeuer wurde die Säure vollständig zerlegt. Das übergegangene Gas, welches bis auf die geringe in dem Apparate noch enthaltene Luft aus reiner Kohlensäure bestand, und vollständig von Ammoniaklösung absorbirt wurde, betrug mit Berücksichtigung der Wärme und des Luftdrucks 3,15 Kubikzoll. Da nun 1 K. Z. Kohlensäure 0,5402 Gran wiegt, so ist das erhaltene Volumen Kohlensäure = 1,70165 Gran Kohlensäure. Der Verlust der Röhre nach der Verbrennung betrug genau 3,5 Gran. Es sind folglich 3,5 — 1,70165 = 1,79837 Wasser gebildet worden. Die Wassermenge enthält 0,19982 Hydrogen. Die gebildete Kohlensäure zeigt 0,46567 Carbon an. 1,25 — (0,19982 + 0,46567) = 0,58451 giebt die Menge des Oxygens, welche in der Korksäure als Bestandtheil zu berechnen ist. Sonach bestanden die zerlegten 1,25 Gran Suberinsäure aus:

0,19982	Hydrogen.
0,46567	Carbon.
0,58451	Oxygen.
1,25	

Folglich enthalten 100 Suberinsäure

Hydrogen	15,9856
Carbon	37,2536
Oxygen	46,7608
	100.

Die noch zweimal vollständig wiederholte Analyse gab Resultate, welche mit dem vorstehenden so

genau übereinstimmten, daſs ich behaupten mag, die Zusammensetzung der von mir dargestellten Suberinsäure möglichst genau angegeben zu haben. In diesen Versuchen wurden einmal 3, das andere Mal 3,2 K. Z. Kohlensäure erhalten.

Die Resultate dieser Versuche waren: daſs 100 Suberinsäure enthalten

Hydrogen	16,720	16,402
Carbon	35,440	36,870
Oxygen	47,840	46,728
	100.	100.

Das Mittel dieser drei Analysen ist:

Hydrogen	16,3692
Carbon	36,5212
Oxygen	47,1096
	100.

Wenn wir nun versuchen stöchiometrisch die Suberinsäure näher zu bestimmen, so wird sich diese Bestimmung höchst wahrscheinlich, wenn wir das stöchiometrische Verhältniſs von Hydrogen = 1,25, das des Carbons = 7,53, das des Oxygens = 10 annehmen, folgendermaſsen ergeben

18 V.	Hydrogen	= 22520
6 V.	Carbon	= 45198
6 V.	Oxygen	= 60000
		12,7518.

Hieraus würde für die Suberinsäure die Formel $H^{18} C^{6} O^{6}$ hervorgehen, und ihr Mischungsgewicht folglich = 12,7518 seyn. Das Mischungsgewicht der Säure, welches ich aus den suberinsauren Salzen abgeleitet habe (S. dieses Journal neue Reihe B. 5. S. 103) ist = 24,62116. Die Hälfte davon

$= \frac{24,62116}{2} = 12,51058$ stimmt nahe mit der durch die Analyse gefundenen Gewichtigkeit eines Antheils der Suberinsäure überein. In diesem Falle ergiebt sich hieraus ferner, daſs in den neutralen suberinsauren Salzen 2 V. der Säure gegen 1 V. der Grundlage gerechnet werden müſsen, wie in den benzoesauren Salzen 2 V. der Säure gegen 1 V. der Grundlage kommen.

Wenn wir die oben angegebene Formel annehmen, so würde sich, darnach berechnet, die Suberinsäure in 100 Theilen zusammengesetzt zeigen, aus

Hydrogen	17,514
Carbon	55,449
Oxygen	47,036
	100.

Man könnte nach der oben angegebenen Formel die Suberinsäure als zusammengesetzt ansehen: aus gleichen Verhältnifsen Kohlenhydroid oder Kohlenwasserstoff im Maximum, und Wasserdunst zu der Säure verdichtet, also $CH^2 + HO$.

Wenn wir die Sauerstoffmengen der Säure und der Base gegenseitig vergleichen, und dabei die Analyse des suberinsauren Silberoxydes als Basis annehmen (dieses zusammengeſetzt betrachtend aus 45,5 Suberinsäure und 54,5 Silberoxyd, und nun der Sauerstoff dieser Silberoxydmenge 3,755 ist, und in 45,5 Suberinsäure sich 21,4 Sauerstoff befinden), so ist höchst wahrscheinlich als Gesetz für die suberinsauren Salze anzunehmen, daſs in ihnen der Sauerstoff der Säure das Sechsfache von dem der Grundlage sey.

Wenn man Suberinsäure mit concentrirter rauchender Schwefelsäure übergieſst; so wird dieselbe alsbald zersetzt, die Säure färbt sich schwarz und es

entweicht schweflige Säure. Als, um genau die Einwirkung der concentrirten Schwefelsäure auf diese Säure zu erforschen, 2 Gran Suberinsäure mit 120 Gran der Schwefelsäure übergossen, und durch eine Gasleitungsröhre das sich beim Erhitzen des Glases reichlich entwickelnde Gas in dem Quecksilberapparat übergeführt wurde, so ergab sich eine sehr reichliche Gasmenge, welche aber gänzlich bis auf den geringen Rückstand atmosphärischer Luft, welcher sich im Apparate befand, und 0,4 K. Z. betrug, von destillirtem Wasser absorbirt wurde, sich ganz wie schweflige Säure verhielt, ohne eine Spur von Kohlensäure. Die übergegangene Schwefelsäure betrug fast genau so viel, daſs der Sauerstoff, welchen sie als Schwefelsäure verlohren hatte, hinreichte, mit dem Wasserstoff des Kohlenwasserstoffs der Suberinsäure Wasser zu bilden. Dieses möchte mit ein Grund seyn, die oben ausgesprochene Ansicht über die Natur der Suberinsäure anzunehmen. Durch die Schwefelsäure scheint sonach die Suberinsäure das Wasser zu verlieren, und in höhern Temperaturen der Kohlenwasserstoff desselben durch den Sauerstoff der Schwefelsäure zersetzt zu werden, indem sich Wasser bildet und Kohle absondert.

In dem Journal de Pharmacie Mars 1822. P. 107 etc. hat Bouillon la Grange eine Analyse der Suberinsäure mitgetheilt, welche aber gänzlich von dieser verschieden ist. Nach derselben soll die Suberinsäure in 100 enthalten

Carbon	55,81
Oxygen	37,20
Hydrogen	6,97

oder aus C^4 O^2 H^3 bestehen. Diese Abweichung ist zu groſs von meiner Analyse, als daſs sie auf einem Irrthum beruhen könnte, da Herr Bouillon-Lagrange bei der Analyse denselbigen Weg eingeschlagen hat, welchen ich befolgt habe. Auch die Analyse des suberinsauren Bleies, welche er a. a. O. mitgetheilt hat, weicht ganz von meiner Analyse desselbigen Salzes ab.

Wenn ich nun überzeugt bin, daſs die Suberinsäure, welche ich dargestellt hatte, und wie ich dieſs früher umständlich beschrieben habe, rein seyn muſste, und die vielen Analysen, welche ich mit so verschiedenen suberinsauren Salzen anstellte, mit einander so im Einklang stehen, wie es die Natur der Sache erlaubt, und endlich auch mit diesen die hier mitgetheilte Analyse der Säure selbst, zu welcher von derselben Säure genommen ist, als womit die früher beschriebenen Salze dargestellt sind, nichts Widersprechendes hat: so glaube ich auf die hier angegebenen Data mich verlassen zu können, und, nicht zweifelnd an der Genauigkeit der Arbeiten des französischen Chemikers, schlieſsen zu müssen; daſs die Säure, welche er untersuchte, nicht mit der von mir dargestellten Suberinsäure übereinstimmend gewesen sey.

Nach Bouillon la Grange soll das suberinsaure Blei bestehen aus Bleioxydul . 72

Suberinsäure 28

100.

Hiernach müſste diese Säure in ihrer Basen sättigenden Qualität fast der Schwefelsäure und der Oxalsäure gleich kommen, was mir mit der Natur

der Suberinsäure in Widerspruch zu stehen scheint. In dieser Rücksicht steht sie gewiſs der Benzoesäure näher. Auch die fettartige Natur der Suberinsäure scheint wohl zu den Schluſs berechtigen zu können, daſs in ihr ein weit gröſseres Verhältniſs von Wasserstoff sich finden müſse, als wie es Herr Bouillon-la Grange angegeben hat: denn in den fettartigen Körpern steigt der Wasserstoff von 15 bis zu 25 Procent, und wie diese in der Regel nur wenig Sauerstoff gegen vielen Kohlen und Wasserstoff enthalten; so sehen wir in der Suberinsäure viel Sauerstoff mit abnehmenden Kohlen und Wasserstoff gegen die Verhältniſse dieser Elemente in den fettigen Körpern auftreten, welches wiederum mit der Gewinnung und mit den Eigenschaften der Säure übereinstimmend zu seyn scheint.

Ueber die Krystallisation des Schwefels aus dem Chlorinschwefel

vom

Prof. Gustav Bischoff in Bonn.

Vor ungefähr zwei Jahren hatte ich Chlorinschwefel auf die bekannte Weise, durch Hineinleiten von Chloringas in eine mit Schwefelblumen gefüllte Vorlage bereitet, und die erhaltene rothe Flüfsigkeit in ein kleines Glas mit eingeriebenem Glasstöpsel gegossen. Dieses Gläschen blieb ungefähr ein Jahr lang in einem Schranke des Laboratoriums stehen, und wurde während dieser Zeit nur ein einziges Mal geöffnet. Im verflossenen Winter wollte ich in meinen Vorlesungen diesen Chlorinschwefel vorzeigen: ich fand das Glas noch ganz fest verschlossen, und zwischen ihm und dem Stöpsel ein gelbes Pulver, welches beide so fest mit einander verband, dafs ich nur mit Hülfe eines Schraubstocks den Stöpsel herausziehen konnte. Jenes gelbe Pulver verhielt sich in der Lichtflamme ganz wie Schwefel. In dem Glase fand ich einen gelben Krystall, die Flüfsigkeit hatte ihre rothe Farbe verlohren und eine schwefelgelbe angenommen, und es schwammen Schwefelflocken darin.

Da ich mich erinnerte, daſs der verstorbene Bucholz einmal eine ähnliche Erscheinung beobachtet hatte, und mir dieser Gegenstand überhaupt einer nähern Prüfung nicht unwerth schien: so las ich zunächst alles wieder nach, was über diese merkwürdige Verbindung des Chlorins mit Schwefel, oder nach der alten Theorie der Salzsäure mit Schwefeloxyd, bekannt geworden war. Ich theile hier kürzlich die vor mir gemachten Erfahrungen über die Krystallisation des Chlorinschwefels mit.

Hagemann *), der das Verfahren beschrieb, das Chloringas mit dem Schwefel zu verbinden, bemerkte, „daſs bei Zugieſsung des Wassers zu der erhaltenen braunrothen Flüſsigkeit aller Schwefel auf einmal *unzerstört* zu Boden fiel, und einige Tropfen davon, auf einer Glasscheibe der freien Luft ausgesetzt, rauchend ihre Säure von sich gaben und den aufgelösten Schwefel trocken zurückliesſsen." „Kurz," sagt er, „es war nach allem Verhalten eine wahre Schwefelauflösung in dephlogistisirter Salzsäure."

Thomson **) und A. B. Berthollet ***) erwähnen nichts von einer Krystallisation des Schwefels aus dem Schwefelchlorin. Bucholz †) bemerkt zwar, „daſs aus zwei Drachmen der schwefelhalti-

*) Crell's Auswahl aus den neuesten Entdeckungen in der Chem. etc. etc. 1786 B. 1. S. 433; vergl. Gehl. Journ. für Chem. u. Phys. B. VI. S. 345.

**) *Ueber die Verbindungen des Schwefels mit Sauerstoff* in Gehl, J. f. Ch. u. Ph. B. VI. 332 u. *fg.*

***) ebend. S. 352 u. *fg.*

†) ebend. B. IX. S. 176.

gen Salzsäure (Schwefelchlorin) zur warmen Sommerszeit in einem flachen Porcellanschälchen hingestellt, sich schöne, regelmäßsige, octaëdrische, lang zugespitzte, durchsichtige, schwefelgelbe Krystalle aussonderten, die, von einer anhängenden, schmierigen Masse durch sorgfältiges Abwischen gereinigt, beim Kauen einen stark schwefeligen, im ersten Augenblicke sauern Geschmack zeigten, dafs es ihm aber nicht gelang, diese Krystalle zu weiteren Versuchen in noch gröfserer Menge zu gewinnen." Berzelius *) führt an, dafs man den Chlorinschwefel im Maximum oft krystallisirt erhält, wenn besonders die Abdampfung hinreichend langsam und in trockner Luft geschieht. Thomson wiederholt die theilweise schon von Hagemann **) gemachte Erfahrung, dafs der Chlorinschwefel in Salz-, schweflige- und unterschweflige Säure und in Schwefel zerfalle, wenn er mit Wasser in Berührung gebracht wird.

Nach diesen von andern Chemikern gemachten Erfahrungen war es ungewifs, ob der Krystall, welchen ich zufällig erhalten hatte, ein Schwefel- oder ein Chlorinschwefel-Krystall war. Um hierüber zur Gewifsheit zu gelangen, stellte ich folgende Versuche an.

1.

Der aus dem Glas genommene, zwischen Fliefspapier von der noch anhängenden Flüfsigkeit befreite Krystall hatte eine rein schwefelgelbe Farbe, war

---

*) Lehrb. d. Chemie, übers. von Blöde B. I. S. 683.

**) Ann. de chim. et phys. T. XIV. P. 322.

durchsichtig, glänzend, ziemlich hart und spröde. Sein Geruch war wie der des liquiden Chlorinschwefels, jedoch etwas schwächer. Das spec. Gewicht desselben bestimmte ich durch Abwägen im Wasser und fand es = 1,927 bei 10° Cent. Die Krystallform schien die eines sehr spitzigen rhombischen Oktaëders zu seyn; genau konnte ich sie nicht bestimmen, weil nur 5 oder 6 Flächen genau ausgebildet waren. Ueberhaupt muſs ich aber bemerken, daſs ich aus Furcht, es möchte eine Zersetzung der vermeintlichen Verbindung aus Chlorin und Schwefel, welche ich unter den Händen zu haben glaubte, erfolgen, es versäumte, die Krystallgestalt und besonders die Winkelverhältniſse näher zu bestimmen: eine Furcht, die freilich, wie ich später ersah, ganz ungegründet war.

2.

Da mich der starke Geruch des Krystalls vermuthen lieſs, daſs ich es mit einem flüchtigen Körper zu thun haben möchte: so brachte ich einige Splitterchen des Krystalls unter den Recipienten der Luftpumpe und exantlirte: nach 20 Pumpenzügen stand das Quecksilber in der Barometerprobe auf 3‴ und veränderte sich in 12 Stunden nicht. Da vor diesem Versuche das Quecksilber durch 20 Pumpenzüge ebenfalls bis auf 5‴ herabgebracht worden war, so folgt hieraus, daſs sich im luftleeren Raume nichts vom Krystall verflüchtigt hatte.

3.

3,55 Gran vom Krystall wurden in ein zum Theil mit Wasser gefülltes Fläschchen mit Glasstöpsel ge-

bracht und schnell verschlossen: es fand weder eine Temperaturerhöhung, noch Gasentwicklung statt. Der Krystall schien ganz unverändert geblieben zu seyn. Als ich das Glas stark schüttelte, rissen sich kleine Splitterchen vom Krystall los, und das Wasser wurde nach einiger Zeit etwas milchig, sonst konnte ich aber keine Veränderung bemerken.

4.

Ein anderes kleines Splitterchen wurde mit einigen Tropfen salpetersaurer Silberlösung übergossen: es zeigte sich keine Trübung, und selbst dann nicht, als die Flüssigkeit bis zum Sieden erhitzt wurde.

5.

Ein drittes Splitterchen wurde mit rauchender Salpetersäure übergossen: es war keine Einwirkung wahrzunehmen. Als ich etwas Salzsäure zusetzte, zeigten sich zwar an dem Splitterchen einige kleine Gasblasen; aber sonst konnte man auch nach mehreren Stunden keine weitere Einwirkung bemerken.

6.

Ein viertes Splitterchen in einem Platinlöffel erhitzt, schmolz und brannte wie Schwefel, ohne Rückstand zu lassen.

7.

Den Rest des Krystalls, welcher 4,78 Gr. betrug, verwandte ich zur Analyse. Fein zerrieben wurde er mit Salpetersalzsäure digerirt: der gröfste Theil löste sich auf; nur einige kleine gelbe Kügel-

chen, welche auf dem Boden des Kolbens lagen, konnten auch durch mehrmaligem Zusatz von Salpetersalzsaure und Anwendung von Siedhitze nicht oxydirt und aufgelöset werden. Die Flüſsigkeit wurde sorgfältig abgegossen; es konnten aber nur die zwei gröſsten jener erwähnten Kügelchen gesammelt werden, die anderen waren bloſs feine Stäubchen. Die klare Flüſsigkeit wurde so lange mit salzsaurem Baryt versetzt, als noch ein Niederschlag erfolgte. Der gesammelte, ausgewaschene und stark geglühte Niederschlag wog 34,2 Gran, und jene beiden Kügelchen wogen 0,02 Gr. In 34,2 Gr. schwefelsauren Baryt sind aber $\frac{2,0116}{14,5837} \cdot 34,2 = 4,717$ Schwefel enthalten; wir finden also bis auf 0,063 Gr. Verlust eben so viel Schwefel als das Gewicht des zur Analyse angewandten Krystalls betrug. Der Verlust vermindert sich jedoch bis auf 0,043, wenn das Gewicht jener beiden Kügelchen in Abzug gebracht wird.

8.

Das eine jener beiden Kügelchen (7) im Platinlöffel über der Lampe erhitzt, schmolz, brannte mit blauer Flamme und verflüchtigte sich ohne Rückstand. Es verhielt sich daher ganz wie Schwefel, und es ist mithin merkwürdig, daſs diese Kügelchen durchaus der Einwirkung einer ziemlich starken Salpetersalzsäure widerstanden haben.

Aus dieser Untersuchung folgt übrigens, daſs der erhaltene Krystall nichts anders als reiner Schwefel war, der sich aus dem Chlorinschwefel

heraus krystallisirte; womit denn auch dessen spec Gewicht ziemlich nahe übereinstimmt. Ich hab kürzlich wieder solchen Chlorinschwefel bereite und ihn auf dieselbe Weise aufbewahrt; sollte e mir nochmals gelingen, nach Jahren einen solche Krystall zu erhalten, so werde ich's nicht versäumen, die Winkelverhältnisse desselben aufzusuchen.

Analysen des Indigs.

Für diese Untersuchungen wurde von Le Royer und Dumas (Journ. de Ph. VIII. 377) der Indig auf folgende verschiedene Weise gereinigt dargestellt:

1) Durch Krystallisation. Gewöhnlicher kupferglänzender Indig wurde gröblich gepülvert in Uhrgläschen über der Weingeistlampe erhitzt, worauf in einigen Minuten ein iodinfarbiger Rauch aufsteigt, der sich auf den Indig in krystallinischen Vegetationen niederschlägt. Die dadurch entstehende obere Schicht, welche oft die Hälfte des Ganzen beträgt, kann von dem erdigen Rückstande leicht abgehoben werden *).

*) Diese Indigkrystalle sind nach Soret rechtwinkliche Prismen, mit zwei breitern Seitenflächen, die sich durch ihren metallischen Glanz auszeichnen. Wenn man den erdigen Rückstand zusammengerieben noch einmal sublimiren läfst, so erhält man aufser neuen purpurfarbigen Krystallen noch eine fasrige Vegetation von zeisiggrünem Indig, welcher den mit leichtoxydablen Körpern behandelten Indig an Farbe gleicht, und dessen Prismen schmal und nadelförmig sind, übrigens aber an Structur dem violetten gleich kommen. Da man zwischen diesen aber auch röthliche gelblichblaue und stahlfarbige Kry-

2) Durch Auswaschen mit Wasser, Alkohol und mit sehr verdünnter Salzsäure, worauf der Indig von Kieselerde durch Sublimation getrennt wurde.

3) Durch Fällung aus einer Indigauflösung mit Eisenvitriol und Aetzkalk, worauf die heißfiltrirte Flüßigkeit in einigen Tagen sämmtlichen Indig in dunkelblauen Flocken niederschlägt, welche durchs Filtrum abgesondert, mit salzsaurem Wasser und darauf mit reinem siedendem Wasser gewaschen, und im Wasserbade getrocknet, einen ziemlich reinen Indig darstellen.

Diese drei Arten gaben mit Kupferoxyd analysirt, und die Producte nach Berzelius und Dulongs Bestimmung der Gase berechnet:

	1)	2)	3)
Kohlenstoff	73,26	71,71	74,81
Stickstoff	13,81	13,45	13,98
Wasserstoff	2,50	2,66	3,33
Sauerstoff	10,43	12,18	7,88
	100	100	100.

Die Verschiedenheiten dieser Analysen schreiben die Verff. zufälligen fremden Beimischungen, besonders in dem letztern präparirten Indig, und Fehlern des Versuchs zu, indem sie den reinen Indig für eine eigenthümliche Substanz von bestimmter Mischung ansehen. Die Ursache der großen Abwei-

---

stalle findet, so scheint dies Farbenspiel des Indigs keine verschiedene Zusammensetzung anzudeuten, sondern den verschiedenen Farbenabänderungen anderer Körper, wie des Eisenglanzes von Elba analog zu seyn.

chung von der Thomsonschen Analyse (wonach der Indig aus 40,584 Kohlenstoff, 46,154 Sauerstoff und 15,462 Stickstoff bestehen und keinen Wasserstoff enthalten soll) finden sie in der dabei wahrscheinlich statt gefundenen Unvollkommenheit der Verbrennung, indem der Indig eine schwierig zu zersetzende Substanz ist, welche leicht beim Glühen mit Kupferoxyd entweder tumultuarisch mit halbzersezten Dämpfen abbrennt, oder eine unzerstörbare Kohle als Rückstand übrig läfst. An einem ähnlichen Fehler scheine auch Thomsons Analyse des Morphiums zu leiden, wodurch diese Substanz dem Gummi und Zucker nahe gestellt werde, während sie den Versuchen der Verff. zu Folge an Zusammensetzung mit den Harzen übereinkomme.

Planche über Schwefelgehalt der Pflanzen.

Eine Abhandlung von Planche, vorgelesen in der K. Academie für Medicin am 15. Jun. d. J. und abgedruckt in dem Journ. de Pharm. VIII. 367 zeigt, dafs der Schwefel in den Pflanzen häufiger ist als bisher vermuthet worden. Von etwa 50 verschiedenen Pflanzen zeigten mehr als zwei Drittheile, sowohl geruchlose, als ein ätherisches Oel liefernde Vegetabilien deutliche Spuren von Schwefel bei der Destillation.

Den *meisten Schwefel* gaben die Blüthen von Hollunder, Linden und Pomeranzen, die blühenden Stengel von Ysop, Melilotenklee, Dragun und Raute, die Saamen von Dill, Römischem und gemeinem Kümmel und von Fenchel, ferner Gewürznelken, und von Parietaria und Mercurialis die ganze Pflanze.

Wenig Schwefel: die blühenden Stengel von Melisse, Rosmarin, weifsem Marrubium, Potentilla anscrina, Portulak, Borrago und Absynthium; die Blätter des Gartenlattichs, die Blumenkronen der Centifolie und die Saamen des Anis.

Spuren von Schwefel zeigten blofs Plantago, Schöllkraut und Agrimonia, die Blätter des Giftlattichs, die Blumenkronen des wilden Mohns, die Wasserfenchelsaamen, und die blühenden Stengel von Körbel und Gartenschierling.

Ohne Schwefelgehalt zeigten sich die blühenden Stengel von Kornblumen, Matricaria, Nachtschatten, Benedicten, Beifufs, Euphrasia und Centaurea, die Blumen von Huflattig, römischen Kamillen und Lilien, die Erdbeeren und Himbeeren, die Zimmt-, Macis- und Muscatenrinden, Piment und Wacholderbeeren.

Jener Schwefelgehalt aber wurde dadurch gefunden, dafs man etwa 20 Kilogram der angeführten Vegetabilien mit dem nöthigen Wasser destillirte, und während dem in dem Helm des Apparats mit Bleizucker getränkte Leinwand oder blanke Kupferbleche aufhing; die Leinwand schwärzte sich, wenn Schwefel zugegen, und von dem dunkelgrau gewordenem Kupfer konnte man mit Scheidewasser eine schwärzliche Substanz abkochen, woraus bei der Erhitzung in einer kleinen Röhre Schwefel sublimirte.

Die Reduction des Bleizuckers deutete an, dafs der Schwefel in Verbindung mit Wasserstoff sich entwickelte; da aber nach den von Planche angestellten Versuchen feinzertheilter Schwefel mit blofsem Wasser behandelt, Schwefelwasserstoff bildet, so kann allerdings der Schwefel in diesen Pflanzen auch frei und ungebunden anwesend seyn.

Dr. Ure über Prüfung der Blausäure *).

Da ich oft befragt worden bin von Aerzten und Apothekern über die Stärke der wässrigen Blausäure, wie diese in der Medicin angewandt wird, so habe ich eine Reihe Versuche angestellt, um das Verhältniss des specifischen Gewichts derselben zu ihrem Gehalte an wirklicher Blausäure zu bestimmen. Die in dieser Absicht bereitete liquide Blausäure hatte ein spec. Gew. von 0,957.

Die Resultate giebt folgende Tabelle, deren erste Columne die Menge der erwähnten liquiden Säure in der Blausäureflüssigkeit von dem in der zweiten Columne angegebenen specifischen Gewichte, und die letzte Columne den Gehalt in wasserfreier Säure in Pc. anzeigt.

Liquide Säure	spec. Gew.	reine Säure
100	0,9570	16
66,6	0,9768	10,6
57,0	0,9815	9,1
50,0	0,9840	8,0
44,4	0,9870	7,5
40,0	0,9890	6,4
36,4	0,9900	5,8

*) Uebersetzt aus dem Journ. of Science XIII. 321.

Liquide Säure	spec. Gew.	reine Säure
33,3	0,9914	5,3
30,8	0,9923	5,0
28,6	0,9930	4,6
25,0	0,9940	4,0
22,2	0,9945	3,6
20,0	0,9952	3,2
18,2	0,9958	3,0
16,6	0,9964	2,7
15,4	0,9967	2,5
14,3	0,9970	2,3
13,3	0,9973	2,1
12,5	0,9974	2,0
11,8	0,9975	1,77
10,5	0,9978	1,68
10,0	0,9979	1,60

Aus dieser Tabelle sieht man, dafs bei der Säure von 0,996 oder 0,997, wie sie gewöhnlich als Arznei vorgeschrieben wird, die Dichtigkeit ein zu feines Kennzeichen ist, um im Allgemeinen als gewöhnlich benutzt werden zu können. Denn die Flüfsigkeit von 0,996 enthält beinahe doppelt so viel wahre Säure als die von 0,998. Es ist daher nöthig, ein anderes Kennzeichen der Stärke dieses kräftigen und leicht gefährlichen Mittels zu haben, welches zugleich schärfer in der Bestimmung und leichter in der Anwendung seyn mufs. Solch ein Kennzeichen giebt aber das rothe Mercuroxyd oder der gewöhnliche rothe Präcipitat. — Das Gewicht der Blausäure beträgt (stöchiometrisch genommen) genau 1/8 des Mercuroxyds. Da nun das blausaure Mercuroxyd aus 2 Antheilen Säure und 1 Anth. Basis besteht (im trock-

nen Zustande stellt es ein Bicyanid dar), so beträgt bei der Verbindung des Mercuroxyds mit kalter Blausäure die Menge des ersten 4 Mal mehr als die der letztern. Hierauf gründet sich folgende einfache Prüfung.

Zu 100 Theilen, oder einer andern bestimmten Menge, in einer kleinen Phiole eingeschlossener Blausäure setze man nach und nach kleine Portionen fein gepulvertes Mercuroxyd, so lange bis es aufhört beim Umschütteln aufgelöst zu werden. Wenn man nun das Gewicht des dazu verbrauchten Oxyds durch 4 dividirt, so erhält man als Quotienten die Menge wahrer Säure, die in der geprüften liquiden Blausäure enthalten ist. Hat man vorher auf einem Stück Papier oder einem Uhrgläschen etwa 40 oder 50 Gran rothen Präcipitat abgewogen, so kann man aus dem Uebriggebliebenen das Gewicht der Verbrauchten abnehmen.

Diese Operation kann leicht binnen 5 Minuten vorgenommen werden, indem sich der rothe Präcipitat in Blausäureflüſsigkeit mit Hülfe einigen Schüttelns eben so leicht auflöst als Zucker in Wasser.

Dies gilt freilich nur für reine Blausäure. Vermuthet man darin Salzsäure, so kann eine Vergleichung des spec. Gewichts der Flüſsigkeit mit den Zahlen der obigen Tafel und mit dem Gewichte des aufgelösten Mercuroxyds zeigen, in wiefern der Verdacht gegründet ist. Wenn nämlich 100 Gran Säure von 0,996 spec. Gew. mehr als 12 Gran rothen Präcipitat auflösen, so können wir einer Verunreinigung der Flüſsigkeit durch Salzsäure sicher seyn. Das in gewöhnlichen Fällen so schätzbare Reagens für Salzsäure, das salpetersaure Silber, ist hier von keinem

Nutzen: denn es giebt mit Blausäure einen flockigen weißen Niederschlag, der in Ammonium auflöslich und in Salpetersäure unauflöslich ist, und daher leicht von gewöhnlichen Beobachtern für das Chlorid des Silbers gehalten werden könnte. Aber der Unterschied in der Flüchtigkeit des blausauren und salzsauren Ammoniums kann hier mit Vortheil benutzt werden: ersteres verfliegt nämlich schon in geringer Wärme, letzteres erfordert dagegen schon eine Sublimirungshitze von etwa 500° F. Wenn man also Ammonium bis zu einigem Uebermaaſs einer Quantität Blausäure zusetzt, und diese dann bei 212° F. zur Trockne abdampft, so kann aus dem rückständigen Salmiak die Menge der anwesenden Salzsäure abgenommen werden.

Obige Tabelle ist das Resultat meiner vor einiger Zeit zu Glasgow angestellten Versuche; neuerlich habe ich ihre Genauigkeit in der Apothekerhalle zu London an deren reiner Blausäure erprobt. Es erfordern 100 Grains Merkurbicyanid bei der Umwandlung in Bichlorid (ätzenden Sublimat) 28,56 Gr. Chlorin, welche Menge sich in 100 Gr. Salzsäure von 1,1452 spec. Gew. vorfindet. Und da 100 Gr. des Bicyanids 20,6 wahre Blausäure enthalten, so wird man daraus bei sorgfältiger Destillation im Wasserbade eine Menge von liquider Säure, welche 700 Gr. officineller Säure von 0,996 gleichkommt, darstellen können. Zieht man dabei die neuerlich von mir bekannt gemachte Tabelle über die Salzsäure *) zu Rathe, so wird man die zur Zersetzung obigen Cyanids

*) S. d. Jahrb. V, 440.

nöthige Menge Salzsäure von irgend einer Dichtigkeit sogleich finden, sobald man dabei die Aequivalente des Mercurcyanids (= 32,5) und des demselben entsprechenden Chlorins (= 9) kennt.

In Dr. Thomsons System der Chemie wird gesagt, daſs der rothe Präcipitat einigermaſsen (somewhat) auflöslich im Wasser sey. Wäre diese Angabe richtig, so könnte dasselbe freilich nicht wohl als Prüfungsmittel der Blausäure dienen; allein als ich das rothe Mercuroxyd mit heiſsem Wasser digerirte und durch die filtrirte Flüſsigkeit dann Schwefelwasserstoffgas durchströmen lieſs, so konnte ich keine Spur von Quecksilber finden.

Ueber Benutzung des schwefelsauren Bleys *).

Vom

Bergingenieur P. Berthier.

Seit langer Zeit bereitet man für Kattunfabriken das essigsaure Alaunerdesalz durch Zersetzung des Bleizuckers mit Alaun, wobei ein sehr reines schwefelsaures Bleioxydul (Bleivitriol) entsteht. Dieses hat man bis jetzt nicht benützt: kluge Fabrikanten pflegen es aber zurückzulegen, voraussehend, daſs dasselbe früher oder später von Nutzen seyn werde;

---

*) S. Ann. de Chimie XX. 275. Diese technische Abhandlung, worin die schönen Versuche, wie man sieht, ganz allein durch stöchiometrische Berechnungen geleitet und zu günstigen Resultaten gebracht worden, kann dem Fabrikanten zeigen, wie nothwendig es ist, nicht allein die Zusammensetzung der chemischen Verbindungen im Allgemeinen zu kennen, sondern auch genau zu messen und zu berechnen, wenn man seine Fabrikate verbessern und zur Entdeckung neuer Arten der Bereitung und Benutzung chemischer Substanzen gelangen will. Ohne Stöchiometrie tappt der geschickteste Experimentator im Dunkeln, und hat es bloſs dem Zufall zu verdanken, wenn unter vielen nutzlosen Versuchen endlich einmal das Rechte getroffen wird.

d. Red.

und so haben sich in manchen Fabriken beträchtliche Mengen davon aufgehäuft. Ich werde nun in diesem Aufsatze zeigen, wie man dies Salz auf verschiedene Weise zu Gute machen kann.

Man kann das schwefelsaure Blei reduciren zu metallischem Blei oder auch zu Bleioxyd; man kann es in den Bleihütten zur Entschwefelung des Bleiglanzes anwenden; man kann es in der gemeinen Töpferei als Bleiglasur, und in den Fayencefabriken statt des Mennigs, und in den Glashütten zur Bereitung des schönsten Krystallglases benutzen; endlich könnte man auch das bei dessen Zersetzung sich entwickelnde schwefligsaure Gas in Schwefelsäure verwandeln.

Was das schwefelsaure Bleioxydul Verschiedenes liefern kann, davon wird man sich leicht aus folgender stöchiometrischen Formel eine Vorstellung machen:

	Blei	13	}	Bleioxydul 14	} 19
4 {	Oxygen	1			
	Oxygen	1	. . . . . }	Schwefelsäure 5	
	Oxygen	2	} schwefl. S. }		
	Schwefel	2			

Es können hiernach 19 Theile schwefelsaures Blei 13 Th. Blei oder 14 Bleioxydul, und 2 Schwefel oder 5 Schwefelsäure liefern.

Reduction des schwefelsauren Bleioxyduls.

Schon bei der Rothglühhitze reducirt sich das Salz sowohl für sich allein in einem beschlagenen Tiegel, als auch vermengt mit Kohlenpulver in einer Retorte, wobei die Hälfte seines Schwefelsäuregehalts

sich in schweflige Säure verwandelt und das Blei mit der übriggebliebenen Hälfte des Schwefels ein halbgeschwefeltes Blei bildet. Von diesem schwefelhaltigem Blei wird in Dunstform einiges durch die schweflige Säure mit fortgeführt, doch so wenig, daſs die Menge kaum 2 Pc. von dem Gewicht des Schwefelbleis beträgt. Wenn man darauf die Temperatur über die Rothglühhitze steigert, so zersetzt sich auch das Schwefelblei, und verwandelt sich in ein anderes Schwefelblei, das sich verflüchtigt, und in metallisches Blei, vermengt mit etwas unzersetztem Schwefelblei. Hiebei ist der Verlust an verflüchtigtem Blei um so gröſser, je stärker und länger man die Erhitzung betreibt, wie nachstehende Versuche zeigen.

Es wurden 100 Gramme Bleivitriol vermengt mit 9 Grm. ausgeglühetem Kohlenpulver in einer irdenen Retorte erhitzt, an deren Hals eine in eine Wasserflasche getauchte Glasröhre befestigt war. Die Gasentwicklung dauerte eine halbe Stunde, worauf man beim Auseinandernehmen des Apparats am Boden der Retorte eine schlackenartige Masse von halbgeschwefeltem Blei fand, vermengt mit etwa noch 2 Pc. unzersetztes Bleisalz. Das Wasser enthielt bloſs schweflige Säure, und die Glasröhre war inwendig überzogen mit einer dünnen Schicht von körnigem und krystallinischem Schwefelblei. Aus dem Verhältniſse der angewandten Kohle ist zu schlieſsen, daſs diese zum Theil in Kohlensäure, zum Theil in Kohlenoxydgas verwandelt werden muſste.

Als ferner 10 Grm. Bleivitriol in einem beschlagenen und ausgefütterten Tiegel der Hitze eines Cal-

cinirofens eine Viertelstunde lang ausgesetzt wurden, so erhielt man eine schlackenartige, übrigens metallähnliche Masse, an Gewicht 7,1 Grm. und zusammengesetzt aus 0,4 Schwefel und 6,7 Blei. Da das Bleisalz nur etwa 68 Pc. Metall enthält, so kann hier bei der Reduction nur wenig verflüchtigt seyn.

10 Grm. schwefelsaures Blei auf gleiche Weise behandelt, aber eine halbe Stunde lang in einem starkziehenden Windofen erhitzt, gaben 6,5 Grm.

Als endlich der Tiegel drei Viertelstunden lang erhitzt worden, so erhielt man einen fast dehnbaren Regulus, doch nur von 5,3 Grm.

Diese Versuche zeigen, daſs das schwefelsaure Blei, mit 1/10 Kohle vermengt, einer mäſsigen Hitze im Reverberirofen ausgesetzt, sich ohne sich zu halbgeschwefelten Blei ohne merklichen Verlust und ohne beträchtliche Kosten herstellen läſst. Behandelt man darauf das Schwefelblei wie gewöhnlich den Bleiglanz, so wird man daraus leicht das Blei gewinnen.

Es läſst sich aber das reine metallische Blei aus dem schwefelsauren Bleioxydul noch auf eine kürzere und wohlfeilere Weise darstellen.

Guenyveau's Versuchen zu Folge zersetzen sich das schwefelsaure Bleioxydul und das Schwefelblei gegenseitig, und Puvis zeigt, daſs sie in gewissem Verhältniſs gemengt ein reines Blei geben. Daſs ein halbgeschwefeltes Blei ebenfalls mit dem Bleisalze ein reines Blei geben kann, zeigt folgender Versuch:

Es wurden 20 Grm. schwefelsaures Bleioxydul mit 29 Grm. des Subsulphurets in einer irdenen Retorte bis zum Weiſsglühen erhitzt: eine beträchtliche

Menge sehr reines schwefligsaures Gas entwickelte sich, und am Boden der Retorte blieb eine metallische Bleimasse von 58 Grm. zurück, überzogen mit einer dünnen Schicht von verglastem Bleioxydul, worin noch 2 Grm. Metall, so daſs also nur 1/20 oxydirt geblieben war. Wenn man nun schwefelsaures Bleioxydul mit einer geringern Menge Kohle, als zur gänzlichen Reduction in schwefelhaltiges Blei nöthig ist, erhitzt, so wird ohnfehlbar das hergestellte Schwefelblei auf das nicht zersetzte Schwefelsalz wirken; und wenn diese beiden Substanzen nach der Einwirkung der Kohle sich in dem Verhältniſs von 29 zu 20 vorfinden, so muſs ohnstreitig zuletzt reines Blei entstehen. Das geschieht wirklich, sobald das Bleisalz mit 6 Pc. Kohle vermengt wird. Es gaben 100 Grm. schwefelsaures Bleioxydul mit 6 Grm. Kohle einen Bleikönig von 63 Grm. mit etwas Bleiglas überzogen. Ganz vollständig war die Reduction nicht, weil sich ein Theil des schwefelhaltigen Blei durch Zusammenschmelzen mit dem metallischen Blei der Wirkung des Oxydes entzogen hatte, auch war letzteres ein wenig sauer; als man aber die Masse noch mit etwa 5 Pc. Eisenfeile schmolz, so wurde sie völlig dehnbar. Es war also noch etwa 1 Pc. Schwefel zurückgeblieben.

Dieses Verfahren laſst sich recht gut im Groſsen mit wenigen Kosten in einem Reverberirofen ausführen. Das reducirte Blei müſste man einige Zeit im Fluſs erhalten und sich setzen lassen, worauf sich dann noch ein Rückstand ausscheidet, welcher sich bei neuer Erhitzung mit dem Bleisalze entschwefeln wird; und die in dem Reverberirofen erhaltenen Schlacken müſste man weiter ausschmelzen.

Auf diese Weise wird man gewiſs am besten das schwefelsaure Blei zu Gute machen können; mit wenig Mühe und Kosten wird man 65 bis 66 Prct. Blei erhalten, welches wegen seiner Reinheit sehr gesucht seyn dürfte; denn es findet sich darin kaum noch etwas Silber und keine Spur von Kupfer, Zink oder Antimon, welche Metalle sehr häufig die Dehnbarkeit des käuflichen Bleies vermindern.

Reduction des Bleisalzes zu Bleioxyd.

Das schwefelsaure Bleioxydul verwandelt sich in reines Bleioxydul durch Erhitzung bis zum Weiſsglühen, wenn es bloſs in solchem Verhältniſs mit Kohle vermengt worden, daſs diese gerade hinreicht, die Schwefelsäure zu schweflige Säure zu reduciren, oder um genau halb so viel schwefelhaltiges Blei zu bilden, als bei der gänzlichen Reduction des Bleisalzes in metallisches Blei entsteht. Versuche bestimmen das Verhältniſs der Kohle zu 3 Procent. Das dadurch erhaltene Bleioxyd war vollkommen gleichartig, fest, glasig durchscheinend und lebhaft gelb wie Harz.

Also kann man mit bloſser Kohle nach Belieben das schwefelsaure Bleioxydul in schwefelhaltiges Blei, metallisches Blei und oxydirtes Blei verwandeln.

Auch metallisches Blei zersetzt leicht die Schwefelsäure des Bleisalzes, und oxydirt sich selbst durch Umwandlung des letztern in ein Oxyd. Nach der Berechnung sind dazu 68 Pc. Blei nöthig, welches Verhältniſs auch der Versuch bestätigt. Mit 68 Theilen Blei zu 100 Bleisalz wurde ein sehr reines Oxyd erhalten, wobei nur ein sehr kleines Bleikorn im

Boden des Tiegels zurückblieb. Bedient man sich dazu eines silberhaltigen Bleis, so bleibt das Silber mit wenigem Blei verbunden zurück, und das Verfahren ist dann zugleich ein Silberausbringen. –

Statt des metallischen Bleies kann man sich auch des Bleiglanzes oder eines halbgeschwefelten Bleies bedienen: mit 7,3 Grm. des letztern gelang die Reduction von 10 Grm. Bleisalz vollkommen, wie dies auch die stöchiometrische Berechnung vermuthen liefs.

Ausziehung der Schwefligen Säure.

Man könnte wohl die Zersetzung des schwefelsauren Bleis im Grofsen vermittelst verschlossener Gefäfse, wie irdener oder auch gufseiserner Röhren vornehmen, und das dabei sich entwickelnde schwefligsaure Gas in mit salpetrigsauren Dämpfen gefüllten Bleikammern zu Schwefelsäure herstellen. Wenn man dabei zur Reduction des Bleisalzes Kohle anwendete, so würde sich ohnfehlbar das schwefligsaure Gas fast mit einem gleichen Gewichte Kohlensäure und Kohlenoxydgas vermischen und damit die Kammern bald überfüllen. Um dies zu hindern, müfste man zuerst zwei Theile des Bleisalzes zu halbgeschwefeltes Blei vermittelst Kohle in einem Reverberirofen reduciren, und dieses dann wieder mit Einem Theile schwefelsaures Blei in den Röhren erhitzen, wodurch man zuletzt aus dem Bleisalze etwa zwei Drittheile der schwefligen Säure, welche dasselbe liefern könnte, erhalten würde.

Um aber sämmtliche Säure in völliger Reinheit zu erhalten, müfste man das Bleisalz mit Bleiglanz

oder Eisenfeile (letztere in einem Verhältnisse von 15 Pc.) zersetzen; da aber der Schwefel jetzt wohlfeil ist, so möchte überhaupt eine vortheilhafte Gewinnung der schwefligen Säure aus dem Bleisalze, wenigstens auf den angeführten Wegen, kaum zu erwarten seyn.

Behandlung des Bleivitriols mit Schwefelblei.

In einer Bleihütte möchte es sehr vortheilhaft seyn, Bleiglanz (Schwefelblei) mit schwefelsaurem Blei vermengt, zu behandeln, weil man dabei das Rösten des Bleiglanzes erspart. Um die Entschwefelung vollständig zu bewirken, sind zu 79 Theilen Bleiglanz 100 Theile Bleisalz nöthig, wobei 137 Th. metallisches Blei gewonnen werden. Ist der Bleiglanz silberhaltig, so muſs man davon weniger nehmen, etwa nur 50 Bleiglanz auf 100 Bleisalz, um das Werkblei anzureichern und dessen Menge zu vermindern. Wie nun auch die Mischung seyn mag, auf jeden Fall muſs sie wie bloſser Bleiglanz im Reverberirofen behandelt werden, worüber Puvis in den Ann. des Min. II. 301 nachzusehen ist.

Zersetzung durch Kieselerde,

Für sich allein ist das schwefelsaure Blei in der Hitze nicht zu zersetzen; allein man kann vermuthen, daſs Kieselerde oder andere mit den Bleioxyden sich verglasende Substanzen dabei thätig einwirken könnten. Dies bestätigt auch die Erfahrung.

Es wurden 16 Grm. Bergkrystall feingepülvert mit 11 Gr. Bleivitriol vermengt in einen genau abgewogenem hessischen kleinen Tiegel, welcher wie-

der in einem andern wohl lutirten Tiegel eingesetzt war, eine Stunde lang allmählig bis zu 60 Pyrometergraden erhitzt; nachdem man nun den kleinen Tiegel von neuem wog, so fand sich eine Gewichtsverminderung von 3,5 Grm.: dieser Verlust entspricht ohngefähr den 2,9 Grm. in 11 Grm. Bleivitriol befindlicher Schwefelsäure, und dies Salz hatte auch seine sämmtliche Säure verlohren, und der im Tiegel befindliche Rückstand bildete ein durchsichtiges schwammiges Schmelz von schöner weifser Farbe. Der Versuch mit verschiedenem Zusatze von Quarz wiederholt, gab immer eine Zersetzung: mit 4 Kiesel zu 6 und 12 Bleivitriol entstanden dichte vollkommen durchsichtige Gläser von schwefelgelber und honiggelber Farbe; mit 4 Kiesel zu 3 Bleivitriol bildete sich nur ein schwammiges Schmelz, selbst bei einer Hitze von 150° Wegd. Eine Zersetzung des Bleivitriols und Verglasung findet schon bei 60° W. auch mit einem gleichwichtigen Gemenge von Thon und Kalk statt, welches für sich allein erst bei 150° fliefst.

Aus diesen Versuchen kann man schliefsen, dafs das schwefelsaure Blei auch die verschiedenen bleihaltigen Flufsmittel, und insbesondere die Bleiglasur in der Töpferei, sowie den Mennig für das Krystallglas ersetzen möchte, worüber folgende Experimente veranstaltet wurden.

Bleivitriol als Glasurmasse.

Mehrere kleine hessische Tiegel wurden mit einer dünnen Schicht von im Wasser zerlassenen Bleivitriol überzogen, dann in Kapseln eingeschlossen bis zum Weifsglühen erhitzt: sie fanden sich sämmt-

lich mit einem gelblichen durchscheinenden und glänzenden Glase überzogen, als wenn man sich dabei der besten Bleiglasur bedient hätte. Die englische Töpferglasurmasse (Alquifoux) erster Sorte besteht aus reinem Bleiglanz und verhält sich zum Bleivitriol an Werth wie 15 zu 10; aber die gewöhnliche Glasurmasse enthält aufser Bleiglanz auch verschiedene weniger bleireiche Mineralien, als kohlensaures Blei und erdige Bestandtheile, so dafs dieser Masse der Bleivitriol an Bleigehalt wenigstens gleichkommt.

Bleivitriol statt Mennig zu Krystallglas.

Das sogenannte Krystallglas besteht bekanntlich aus Kieselerde, Kali oder Natron, und Bleioxyd. Der Bleigehalt ist nach der verschiedenen Bestimmung des Glases veränderlich: das zu Gegenständen des Luxus bestimmte enthält gewöhnlich *)

Kieselerde	61	
Bleioxyd	33	100
Kali	6	

Hierzu hat man sich bisher nur des Mennigs bedient, welcher aufser seinem hohen Preise (100 bis 120 Franken für den metrischen Centner) auch noch das Unbequeme hat, dafs durch seinen gewöhnlichen Kupfergehalt das Glas ins Bläuliche schielt, was bei dem Bleivitriol, der immer sehr rein ausfällt, nicht der Fall ist; und da der Bleivitriol sehr wohlfeil ist (10 bis 12 Fr. den C.), so verdient er schon deshalb

*) Dies ist das Resultat einer Analyse des Krystallglases von Vonêche, und stimmt auf eine auffallende Weise mit der einfachen Formel KPl^2S^{18} überein.

als Stellvertreter des Mennigs geprüft zu werden. Im Kleinem hat sich bei Glasversuchen der Bleivitriol bewährt, und scheint auch für gewöhnliche Gläser und für die Glasur der Fayence dienlich zu seyn; da aber feine Krystallgläser eine Dichtigkeit und Klarheit besitzen müssen, wobei der Bleivitriol leicht hinderlich seyn könnte, so müssen erst Versuche im Großen von Glasfabrikanten angestellt werden, ehe sich darüber etwas Bestimmtes sagen läßt. Vorläufig werden hier folgende im Laboratorio angestellte Versuche mitgetheilt.

Ein Gemenge von

Bergkrystall, gepülvert	12 Grm.
Bleivitriol	9 —
Kohlensaurem Kali, calcinirt	2 —

wurde in einem abgewogenen irdenen Tiegel bis zu 60° W. geglühet: nach dem Schmelzen hatte der Tiegel an Gewicht 2,7 Gran verlohren, was genau dem Gehalte an Schwefelsäure in dem Bleivitriole, verbunden mit dem Kohlensäuregehalte des Kalisalzes, entspricht. Das Product war ein glasiges durchscheinendes und milchweißes Schmelz, aber voll Blasen. Die Hitze war zur Verglasung nicht stark genug gewesen, doch hatte sich der Bleivitriol vollständig zersetzt.

Ein ähnliches Gemenge von

Bergkrystallpulver	72 Grm.
Bleivitriol	15 —
calcinirtem kohlens. Kali	15 —

bis zu 130 Pyrometergraden geglühet, gab ein durchsichtiges, aber etwas grauliches, doch weniger blasiges Glas.

Ein dritter ähnlicher Versuch lieferte ein klares Glas, doch auch noch nicht ganz ohne Blasen.

Die Schwierigkeit, ein blasenfreies Krystallglas zu erhalten, kommt daher, dafs im Augenblicke des Schmelzens ein Aufwallen eintritt, welches zuweilen bis zum Ueberschäumen aus dem Tiegel steigt. Dies Aufwallen wird vorzüglich durch Entwicklung von schwefliger Säure und Sauerstoffgas aus dem Bleivitriole verursacht, und könnte wahrscheinlich sehr vermindert werden, wenn man zuerst ein Kieselblei vermittelst feinem Quarzsand und Bleivitriol darstellte, und dieses dann wieder mit dem Kalisalze schmelzte. Versuche beweisen wenigstens, dafs man mit etwa 75 Bleivitriol auf 100 Kiesel ein Kieselblei erhalten kann, welches zwar wegen unvollkommener Schmelzung nur ein schwammiges oder schlackenartiges Email darstellt, aber dafür auch den Heerd der Oefen, woran es sich kaum anhängt, weniger beschädigt, und nachher leichter zu zerreiben ist, als festes Glas. Als nämlich 100 Grm. feiner Sand mit 75 Grm. Bleivitriol geschmolzen wurden, so erhielt man ein Kieselblei, welches mit 18 Grm. reiner Pottasche zerrieben und geschmolzen, wirklich ein durchsichtiges und vollkommen dichtes, aber etwas ins Grünliche schielendes Glas darstellte. Diese Färbung konnte aber von einigen Thontheilchen herrühren, die sich vom Deckel des Tiegels abgelöst hatten.

Ausziehung der Säure vermittelst Kieselerde.

Wenn man den Bleivitriol durch Quarzsand in irdenen Röhren zersetzen will, was keine Schwierigkeit hat, sofern man die Masse nur nicht bis zum völli-

gen Schmelzen erhitzt, so kann man in Bleikammern, welche eine gewisse Menge Salpetergas enthalten, das schwefligsaure Gas auffangen und durch Absorption von Sauerstoff zu Schwefelsäure herstellen; dabei muſs von Zeit zu Zeit etwas Wasserdunst zugelassen werden. Da es nicht nöthig ist, atmosphärische Luft einzulassen, so würde die Kammer sich nicht mit Stickgas anfüllen, wie beim gewöhnlichen Verbrennen des Schwefels; man brauchte die Kammer auch nicht zu öffnen, so daſs folglich der einmal darin befindliche salpetrigsaure Dampf fast unaufhörlich dienen könnte. Auf solche Weise würde man den Bleivitriol, gleichsam analysirt, in seinem ganzen Umfange zu Gute machen, indem man zuerst seinen Bleigehalt in eine Masse von Werth verwandelte, und dann seine Säure mit Hülfe von etwas Salpeter wieder herstellte.

Zersetzung durch kohlensaures Ammonium.

Um nichts zu übergehen, was den hier behandelten Gegenstand betrifft, sind noch zwei Benutzungsarten des Bleivitriols anzuzeigen; nämlich zuerst die Zersetzung desselben durch das unreine kohlensaure Ammonium, welches man bei Destillation animalischer Substanzen erhält: hierdurch kann man das schwefelsaure Bleioxydul in ein kohlensaures verwandeln, und dieses wieder in einen Reverberir- oder Schmelzofen reduciren. Diese Methode ist von Pluvinet angewandt worden; sie ist gut, aber nur in Verbindung mit Salmiakfabrikation anwendbar.

Zersetzung durch kohlensaures Kali.

Dann kann man auch das schwefelsaure Bleioxydul in reines kohlensaures oder in ein Bleiweiſs verwandeln. Dies Verfahren ist längst vorgeschlagen und im Kleinen versucht, aber, wie es scheint, noch nicht fabrikmäſsig ausgeführt worden. Um diese Zersetzung zu bewirken, muſs der Bleivitriol mit kohlensaurem Kali gekocht werden, worauf man die Flüssigkeiten filtrirt und abdampft, um daraus das schwefelsaure Kali für die Alaunfabrikation zu gewinnen. Doch wird diese Methode nur dann Vortheil bringen, wenn das Bleiweiſs eben so rein, leicht und zart ausfällt, als man es durch Zersetzung des Bleizuckers mit Kohlensäure darstellen kann, was sehr zu bezweifeln ist; und da das schwefelsaure Kali durch die jetzigen Salpeter- und Schwefelsäurefabriken sehr wohlfeil geworden, so würde dessen Gewinn zur Deckung des Pottaschenverbrauchs wenig beitragen.

H. I. Brooke über ein neues Bleierz *).

Dies zu Wanloch-Head in Begleitung von Weifsbleierz und kupferhaltigem schwefel-kohlensaurem Blei von Sowerby entdeckte, und in seiner Brit. Min. III. 5 als kohlensaures Kupfer beschriebene, Bleisalz gleicht an Farbe der lebhaftesten Kupferlasur. Sein spec. Gew. ist 5,30 bis 5,43. Er ritzt den Bleivitriol, wird aber von Weifsbleierz geritzt.

Eine Ansicht der kleinen Krystalle giebt beistehende Figur. Die Winkel sind folgende:

M zu T	. . . . .	102°45′
b	. . . . .	104 50
c	. . . . .	120 30
P	. . . . .	90 0
T zu a	. . . . .	161 30
M′ zu b	. . . . .	104 50
T	. . . . .	102 45
P zu u oder a′	.	90 0

Die Spaltbarkeit ist parallel den Flächen M und T. Ein Querdurchgang ist nicht zu finden; da aber die Fläche P mit M und T rechte Winkel macht und die Fläche M nicht unter demselben Winkel gegen die Flächen b′ und T liegt, so kann die Grundform

*) Aus den Ann. of Philos. IV. 117.

als ein gerades Prisma, dessen Grundfläche ein schiefwinkliches Parallelogramm ist, betrachtet werden.

Wenn die Fläche b als durch einfache Decrescenz an der scharfen Seitenkante des Prisma entstanden angenommen wird, so möchte sich die Endkante der Fläche M zu der von T verhalten wie 11 zu 23 nahe, und sind die Flächen c und c′ ebenfalls durch eine Decrescenz von Einer Reihe an den Endkanten entstanden, so wird die Höhe des Prisma′ zu dem Durchmesser nach der gröſsten Endkante sich fast wie 15 zu 25 verhalten.

Die Analyse gab

Schwefelsaures Blei	75,4
Kupferoxyd . .	18,0
Glühungsverlust .	4,7
	98,1

Da bei der Auflösung des Minerals in Schwefelsäure kein merkliches Aufbrausen entstand, so kann man den Verlust durch Glühen als bloſses Wasser ansetzen; und wenn das Aequilent des schwefelsauren Bleis (1 Bleioxydul = 14 + 1 Schwefelsäure = 5) 19, und das des Kupferhydrats (1 Kupferoxyd = 10 + 2 Wasser = 2,25) 12,25 ist, so besteht dieser Kupferbleivitriol aus

2 Anth. schwefelsauren Bleioxyduls	75,5
1 Anth. Kupferoxydhydrat . .	24,4
	99,9

Berthier über die Manganoxyde *).

Außer der Mangansäure in dem Chamäleon hat das Mangan noch vier Oxyde, deren Zusammensetzung von Berzelius und Arfvedson mit großer Genauigkeit bestimmt worden.

Das Protoxyd erhält man leicht durch Weißglühen des kohlensauren Mangans oder irgend eines reinen Manganoxyds in einem mit Kohle ausgefütterten Tiegel; man kann mit beträchtlichen Mengen arbeiten; denn wenn man nur das Glühen hinlänglich fortsetzt, so verbreitet sich die Reduction bis ins Innere der Masse durch Cementation.

Das rothe Oxyd erhält man durch Calcination des Deutoxyds oder des Peroxyds; seine Farbe ändert sich ab nach dem Grade der Dichtigkeit des angewandten Oxyds: nimmt man das sehr feste natürliche Peroxyd, so fällt das rothe Oxyd sehr dunkel, beinahe schwarz aus, ein feinzertheiltes Oxyd dagegen, wie man es vermittelst Chlorin darstellt, giebt ein hellrothes, dem lebhaftesten Eisenoxyd an Röthe fast gleichkommendes Oxyd.

100 Grammen dieses Oxydes in einem Kohlentiegel vier Stunden lang vor der Esse aufs stärkste

*) Uebersetzt aus den Ann. de Chim. XX. 186.

erhitzt, gaben an metallischem Mangan 7,34 Grm.; der Regulus war gröfstentheils dicht und nur an der Oberfläche etwas schlackenartig, sehr spröde, und liefs sich unter der Keule zerreiben, zu einem Pulver von körnigem und glänzendem Bruch und einem viel hellerm Grau als Eisen. Der Verlust von 2,66 Grm. zeigt die Menge des Oxygens an: sie beträgt etwas weniger als Berzelius gefunden, wahrscheinlich weil das Mangan wie das Eisen noch etwas Kohle zurückhält.

Auf das rothe Manganoxyd wirkt die concentrirte und siedende Salpetersäure lebhaft: es wird anfangs braun, und wenn man das Sieden eine Zeitlang fortsetzt, so wird das Zurückbleibende ganz schwarz. Dieser Rückstand ist kein Deutoxyd, sondern Paroyd, wie schon Gay-Lüssac gefunden, denn nach dem völligen Trocknen verliert es durch Calcination 10 bis 12 Pc. an Gewicht, während das Deutoxyd nur 5 1/3 Pc. verliert. Das Verhältnifs, welches man erhält, ist so, dafs es durch Calcination eine Menge rothes Oxyd gleich 0,35 des angewandten Oxydes giebt (?). Hiernach scheint es mir natürlicher, das rothe Oxyd für eine Verbindung von 2 Atomen Protoxyd und 1 At. Peroxyd, oder für

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Protoxyd} & 0,621 \\ \text{Peroxyd} & 0,379\end{array}\right\} 2\dot{M}n + \dddot{M}n$$

anzusehen, als für eine Verbindung von 1 At. Protoxyd und 2 At. Deutoxyd, nämlich von

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Protoxyd} & 0,297 \\ \text{Deutoxyd} & 0,703\end{array}\right\} \dot{M}n + 2\ddot{M}n$$

Die erstere Annahme ziehe ich um so mehr vor, da ich das Peroxyd schon als die Stelle einer Säure

vertretend in baryterdehaltigen Braunsteinerzen angetroffen habe, und auch der Analogie gemäfs dieses Oxyd dazu mehr geeignet ist als das Deutoxyd. Uebrigens kann man die Zusammensetzung des rothen Oxydes mit Mn∫∫3 darstellen, wodurch man alle Hypothese vermeidet.

Ein Deutoxyd oder Peroxyd vollkommen rein darzustellen, ist nicht ganz leicht; jedes dieser Oxyde ist bei künstlicher Bereitung fast immer mit dem andern vermischt, aber in Mineralien findet man sie rein für sich.

Um das Deutoxyd zu bereiten, mufs man salpetersaures Mangan bis zum Dunkelroth lange genug, um alles Peroxyd zu zersetzen, glühen und in dieser Temperatur erhalten, damit das Deutoxyd sich nicht wieder selbst zersetzt. Von concentrirter Salpetersäure wird dies Oxyd ziemlich leicht angegriffen und zersetzt zu Protoxyd, welches sich auflöst, und zu dem unauflöslichen Peroxyd.

Das Peroxyd zu bereiten, kann man entweder das rothe Oxyd mit concentrirter Salpetersäure kochen, wie vorhin angegeben, oder das salpetersaure Mangan durch Hitze zersetzen. Das erstere Verfahren giebt ein vollkommen schwarzes Oxyd, aber beim zu starken Trocknen entweicht daraus leicht etwas Oxygen.

Salpetersaures Mangan allmählig bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt, giebt ein zähes, hartes Oxyd von metallähnlichem Schwarz, wie einige Braunsteinerze. Um dasselbe ganz rein und frei von Salz zu erhalten, mufs man es zerreiben, mit heifser concentrirter Salpetersäure waschen, und von Neuem

mit Vorsicht und unter beständigem Umrühren calciniren. Durch Glühen verliert es 11,8 bis 12 Pc. Oxygen und reducirt sich zu rothem Oxyd. Schon beim Dunkelrothglühen giebt es Oxygen ab, und erhält man es hinlängliche Zeit in dieser Temperatur, so verwandelt es sich am Ende in Deutoxyd. Das natürliche Peroxyd verhält sich ganz auf gleiche Weise unter ähnlichen Umständen. Krystallisirtes Peroxyd aus Deutschland, welches durch starke Calcination einen Gewichtsverlust von 12 bis 13 Pc. erleidet, verlor dadurch nur 6 Pc., wenn es vorher einem halbstündigen Dunkelrothglühen ausgesetzt worden; es hatte eine braune Farbe angenommen, ohne seinen metallischen Glanz zu verlieren, und zeigte sich nur zum Theil verändert in Deutoxyd.

Auf das Peroxyd ist die concentrirte Salpetersäure in der Kälte ohne Wirkung, in der Siedehitze aber löst sich eine kleine Menge auf, welche als Protoxyd unter Entwicklung von Oxygengas reducirt worden. Nach stundenlangem Sieden steigt die aufgelöste Menge höchstens auf 6 Pc. des angewandten Peroxyds.

Das rothe Oxyd, das Deutoxyd und das Peroxyd des Mangans lassen sich sehr leicht zu Protoxyd reduciren mit Hülfe von Kohle: man darf sie nur in einem damit ausgefütterten Tiegel bis zum Weißglühen bringen. Operirt man mit einem Oxyde in ganzen Stücken, so läßt sich die Menge Oxygen bestimmen, welche sich entwickeln muß. Ich versuchte dies mit dem metallglänzenden Peroxyde von Crettnich: ein Stück von diesem Minerale, an Gewicht 20 Grm., welches, wie ich wußte, 1 Grm. er-

dige Gangart 0,2 Wasser und also 18,8 Grm. reines Peroxyd enthielt, wog nach dem Glühen in einem ausgefütterten Tiegel nur 15,38 Grm., und hatte sich, ohne auseinander zu fallen, gänzlich in Protoxyd verwandelt. Rechnet man von diesem Verluste 3,62 Grm. die 0,2 Grm. Wasser ab, so bleiben 3,42 Grm. Oxygen aus 18,8 Grm. Peroxyd, welche Menge Oxygen nahe 18 Pc. (oder genau 0,1802) beträgt. Nach Berzelius müfste dies Oxygen 0,1799 betragen: eine Annäherung der Resultate, die nicht gröfser seyn kann.

Also verliert das Peroxyd 18 Pc. Oxygen bei der Reduction zu Protoxyd und 12 Pc. bei der Umwandlung in rothes Oxyd, welches letztere wieder 0,734 Metall höchstens enthält. Hieraus läfst sich die Zusammensetzung dieser drei Oxyde bestimmen: sie stimmt genau mit den Angaben von Berzelius und Arfvedson überein. Mit dem Deutoxyde habe ich keinen Versuch angestellt.

Wenn man kohlensaures Mangan, frisch gefälletes oder auch nur gepülvertes, in Wasser vertheilt und dann Chloringas durchströmen läfst, so nimmt das Salz sogleich eine braune Farbe an, die Kohlensäure wird frei, und salzsaures Mangan bildet sich, zugleich mit einem Hydrate, welches ein höheres Oxyd als das Protoxyd zur Basis hat. Wird der Gasstrom in solchem Uebermaafse fortgesetzt, dafs die Flüfsigkeit nach vier und zwanzig Stunden noch freies Chlorin enthält, so bildet sich ein Hydrat des Peroxydes; ist aber nicht genug Chlorin, um sämmtliches kohlensaures Salz zu zersetzen, so kann nur ein Deutoxyd entstehen; meistentheils aber erhält

man ein Gemisch beider Hydrate, indem das Chlorin auf das Deutoxyd wirkt, ehe die kleinen Körner des Carbonats schon bis ins Innere durchdrungen und gänzlich zersetzt worden.

Das etwa zurückgebliebene kohlensaure Mangan kann man von den Hydraten leicht vermittelst Essigsäure oder schwacher Salpetersäure scheiden, wodurch die Hydrate nicht angegriffen werden.

Die beiden Hydrate sind sich im Aeufsern gleich: sie erscheinen nämlich als ein voluminöses sehr leichtes Pulver mit kleinen glänzenden Blättchen. Auf dem Filter hält es viel Wasser zurück. Im heifsen Wasserbade getrocknet, vermindert es sein Volum nicht und cohärirt nicht. Es ist dunkelbraun und stark abfärbend.

Behufs der Analyse habe ich eine bestimmte Menge anfangs stark geglühet, wodurch ich die Verhältnisse des sich bildenden rothen Oxydes, des Wassergehalts und des entwickelten Oxygens erhielt. Dann destillirte ich eine andere Abtheilung in einer kleinen Glasretorte, welche allmählig bis zum Rothglühen erhitzt wurde, und woran eine sehr leichte, wohl ausgetrocknete Glasröhre befestigt war. In dieser Röhre mufste sich sämmtliches Wasser verdichten, indem ich mit der Weingeistflamme nach und nach die Theile des Retortenhalses, worin sich Wassertröpfchen anlegten, erhitzte. Da die Röhre vorher genau gewogen worden, so gab mir das vermehrte Gewicht der Röhre nach der Operation das Verhältnifs des Wassers. Zur Controlle wog ich auch das rückständige Oxyd und reducirte dieses durch angemessenes Glühen zu rothem Oxyd. Durch diese Ver-

suche fand ich, dafs während der Destillation sich 1/4 bis 1/5 so viel Oxygen entwickelt, als das Oxyd bei Umwandlung zu rothem Oxyde verlieren mufs. Das Oxygen wird zugleich mit dem Wafser frei und schon etwas früher, wovon man sich beim Glühen einer bestimmten Menge Hydrat in einer engen Glasröhre überzeugen kann: das Wasser fängt kaum an die Wände der Röhre zu beschlagen, als schon diese ganz mit Oxygen gefüllt ist.

Das mit einem Uebermaafs von Chlorin bereitete und in einer durch Wasserdämpfe erhitzten Vorrichtung stark getrocknete Hydrat hat mir im Durchschnitt aus vielen Versuchen gegeben:

Rothes Oxyd	.	0,77
Oxygen	. . .	0,11
Wasser	. . .	0,12.

Wenn nun nach Berzelius 0,770 rothes Oxyd mit 0,106 Oxygen das Peroxyd darstellen, so ist das analysirte ein Hydrat des Peroxyd; aber in diesem Hydrate findet sich das Wasser nach keinem ganz einfachen Verhältnisse, dagegen enthält das Wasser so viel Oxygen, als sich bei der Calcination entwickelt, nämlich ein Drittel des Sauerstoffgehalts im Peroxyde. Die Formel für das Hydrat ist also

$$\ddot{Mn} + 4/3\ Aq.$$

Die mit einer geringern Menge Chlorin bereiteten und von zurückgebliebenen kohlensaurem Mangan durch schwache Salpetersäure gereinigten Hydrate haben mir sämmtlich etwa 12 Pc. Wasser und 4 bis 8 Pc. Oxygen gegeben: sind also Gemenge, wie schon vorhin gesagt. Ein reines Hydrat des

Deutoxyds würde nicht mehr als 3 Pc. Oxygen entwickelt haben.

Läſst man eine etwas concentrirte Salpetersäure über dem Hydrate des Deutoxydes oder des Peroxydes sieden, so löst sich ein Theil auf unter Entwicklung von Oxygen, und ein Hydrat des Peroxyds bildet sich, welches weniger Wasser enthält, als das mit Chlorin unmittelbar dargestellte. Dieses neue Hydrat erscheint nach dem Waschen und stärken Trocknen in festen zähen, der Reibkeule widerstehenden Stücken von erdigem Bruch und etwas braunlichem Schwarz. Ich fand dasselbe zusammengesetzt aus

Rothem Oxyd	0,840
Oxygen . .	0,115
Wasser . .	0,045

Es scheint hiernach drei Mal weniger Wasser als das vorige zu enthalten; doch nähert es sich eben sowohl der Zusammensetzung in folgender Formel:

$$\ddot{\dot{M}}n + 1/2\ Aq.$$

Berzelius über den efflorescirenden weissen Schwefelkies. *)

Der weiſse Schwefelkies unterscheidet sich an Krystallisation bekanntlich so sehr von dem gelben, daſs Hauy sie in zwei verschiedene Arten trennen zu müssen glaubte. Da aber die chemische Analyse keine verschiedene Zusammensetzung in diesen beiden Schwefelkiesen findet, so bieten sie ein neues Beispiel von Ausnahme aus der allgemeinen Regel dar, wie man diese schon in den beiden Krystallformen des kohlensauren Kalks, und in den von Mitscherlich neuerlich gezeigten doppelten Formen des sauren phosphorsauren Natrons gesehen hat.

Der weiſse Schwefelkies kommt in zwei Abänderungen vor: die eine von vollkommener Krystallisation zersetzt sich nicht an der Luft, während die andere leicht efflorescirt und zu einem vitriolischen Pulver zerfällt. Dies Verhalten deutet auf eine verschiedene Zusammensetzung hin, welche eine nähere Untersuchung verdient, um zu erfahren, ob daraus eine Verschiedenheit der beiden Kiese abgeleitet werden kann.

*) Aus den Ann. de Chimie XIX. 440.

Ich liefs ein Stück weifsen Schwefelkies 2 1/2 Jahre lang effloresciren, und nachdem es völlig zersetzt war, unternahm ich die Untersuchung. Das Volum hatte fast ums Doppelte zugenommen; das Stück war durchgängig blättrig und zerfiel bei der leisesten Berührung. Ein Theil der Masse bestand aus einem Pulver von styptischem Geschmack und weifser Farbe, welche an den Endpuncten der Theilchen ins Gelbe übergieng. Unter dem Microscop erschien die Masse durchaus voll Spalten mit einem weifsen ausgeglüheten Salze, zwischen welchem unzersetzter mehr oder weniger crystallinischer weisser Schwefelkies durchschimmerte.

Ich behandelte eine bestimmte Menge mit Wasser und sonderte das Unauflösliche ab. Dieses bestand zum Theil aus einem gröblichen Pulver von kleinen Schwefelkrystallen, zwischen welchen sich ein feineres leichteres Pulver von grauer fast schwärzlicher Farbe befand. Dies Pulver erschien vor dem Mikroskop als glänzende Schwefelkiestheilchen, ohne Spur von abgeschiedenem Schwefel.

Die Auflösung setzte in Berührung mit der Luft ein ochergelbes Pulver ab: sie war also neutral. Ich behandelte sie mit Salpetersäure, um das Eisen zum Maximum zu oxydiren, und zersetzte sie dann vermittelst salzsaurem Baryt und ätzendem Ammonium; ich erhielt 2,03 Grammen schwefelsauren Baryt, und nach Ausscheidung des überschüfsigen salzsauren Baryts vermittelst Schwefelsäure, 0,68 Grm. Eisenoxyd, — genau so viel als ein neutrales schwefelsaures Eisenoxydulsalz ($\ddot{F}e\dddot{S}^2$) gegeben haben würde; denn

$$29,16 : 9,78 = 2,03 : 6,809.$$

Das entstandene Salz entsprach 0,74 Grammen Schwefeleisen im Minimo ($Fe S^2$), aber der unzersetzte Rückstand des Schwefelkieses betrug 4,653 Grm., also sechs bis sieben Mal so viel als der efflorescirte Theil.

Um zu untersuchen, ob der unzersetzte Theil keinen freien Schwefel enthielte, löste sich eine bestimmte feinzertheilte Menge in Salpetersalzsäure bis zur gänzlichen Säurung des Schwefels auf. Es blieb etwas Kieselerde zurück. Die Auflösung gab 0,64 Grm. Eisenoxyd und 3,82 schwefelsauren Baryt, vollkommen übereinstimmend mit der Zusammensetzung des Schwefeleisens im Maximo ($Fe S^4$), d. i. des Schwefelkieses. Da nun aber der efflorescirte Theil ein schwefelsaures Oxydul ohne Ueberschufs an Säure ist, und bei dieser Zersetzung sich kein Schwefel ausscheidet, so bestand ohnstreitig der efflorescirte Theil aus Schwefeleisen im Minimo, das man noch nicht für sich allein gefunden hat (indem der nicht efflorescirende Magnetkies bekanntlich aus $Fe S^4 + 6 Fe S^2$ zusammengesetzt ist), der unzersetzte Theil aber war Schwefeleisen im Maximo.

Die efflorescirenden Schwefelkiese können hiernach nichts anders seyn, als mehr oder weniger auskrystallisirte Theilchen von $Fe S^4$, verbunden durch eine geringere Menge von $Fe S^2$, welches letztere Schwefeleisen im Minimo sich nach und nach durch Luft und Feuchtigkeit in $\ddot{F}e\dddot{S}^2$ verwandelt, wobei der Schwefelkies in dem Maafse seine Cohärenz verliert, als das Bindungsmittel der crystallisirten Theilchen zerstört wird.

Darstellung eines schönen Grüns. *)

Von
H. Braconnot.

Hr. Noel zu Nancy, Inhaber einer ausgezeichneten Manufactur bunter Papiere, theilte mir zur Analyse ein treffliches Grün mit, welches seit einigen Jahren in den Handel gekommen ist; und sagte mir dabei, daſs ein Farbenfabrikant zu Schweinfurt ganz allein um das Geheimniſs ihrer Bereitung wisse. Ich stellte sogleich verschiedene Versuche an, die Zusammensetzung dieses Präparats kennen zu lernen, und fand bald, daſs es eine dreifarbige Verbindung von arseniger Säure mit Kupferoxydhydrat und Essigsäure darstellt. Es ist hiernach dem Scheelischen Grün ähnlich, allein seine Farbe fällt nicht so dunkel aus.

Nicht so leicht gelang mir die Wiederherstellung dieser Farbe, doch mit Beharrlichkeit überwand ich endlich alle Schwierigkeiten. Anfangs glaubte ich diese Tripelverbindung dadurch zu erhalten, daſs ich das Scheelische Grün mit destillirtem Essig benetzte, allein die lebhafte Farbe wollte sich nicht

*) Aus den Ann. de Chimie XXI. 55.

bilden, auch nicht mit Hülfe der Wärme. Unter mehreren Methoden ist mir endlich folgende am besten gelungen:

Ich löse 6 Theile Kupfervitriol in wenigem heifsen Wasser auf, und zugleich lasse ich 6 Theile weifsen Arsenik in Wasser sieden mit 8 Theilen gewöhnlicher Potasche (sie war von mitteler Sorte, etwa von 45° nach Descroizilles Alkalimeter), bis sich keine Kohlensäure mehr entwickelt. Diese Auflösung mische ich noch heifs mit der erstern unter beständigem Umrühren, bis das Aufwallen ganz aufgehört hat: es bildet sich dann ein reichlicher Niederschlag von schmutzig grünlichgelber Farbe. Hierzu setze ich Essigsäure (sie war aus Holzsäure dargestellt, und sättigte 15 Pc. kohlensauren Kalk) — etwa 5 Theile oder soviel, dafs in der Mischung ein Essiggeruch vorherrscht. Nach und nach vermindert sich der Niederschlag, und in einigen Stunden setzt sich von selbst am Grunde der gänzlich entfärbten Auflösung ein krystallinisches Pulver von sehr schöner grüner Farbe ab. Dann sondere ich bald die überstehende Flüssigkeit ab, damit sich nicht auch Arsenikoxyd absetzt, wodurch das Grün blasser werden würde. Endlich süfse ich das Pulver mit vielen siedendem Wasser aus, um allen Ueberschufs an Arsenik wegzunehmen.

Man mufs sich hüten, der Kupfervitriolauflösung nicht zu viel arsenigsaures Kali zuzusetzen, weil dadurch nur zu viel Essigsäure gesättigt und verloren gehen würde, indem diese gerade in einem Uebermaafse anwesend seyn mufs, ohne ein merkliches Aufbrausen zu veranlassen, weshalb man auch ein

gut mit Arsenik gesättigtes arsenigsaures Kali anwendet. Freilich bleibt ein wenig arsenige Säure in den Mutterlaugen zurück, allein diese kann man wieder zu dem Scheeleschen gebrauchen, womit man geringere bunte Papiere zu färben pflegt. Es scheint mir auch gut zu seyn, wenn man zu der Mischung, ehe sich das schöne Grün zeigt, etwas von schon fertiger Farbe zusetzt, um den Niederschlag zu befördern, so wie ein Krystall die Theilchen seiner Art in Auflösungen an sich zieht.

Nachher habe ich dies Verfahren mit einigen Abänderungen mehr im Grofsen ausgeführt in der Noelschen Manufactur: wir bedienten uns nämlich eines mit 8 statt 6 Th. Arsenikoxyd präparirten arsenigsauren Kalis, und wandten die Auflösungen mehr concentrirt an, worauf nach einigen Stunden sich auf der Oberfläche der Mischung ein Häutchen von vortrefflichem Grün bildete. Als nun die Mischung erwärmt wurde, so präcipitirte sich ein schwerfälliges Pulver, das wir mit vielem Wasser aussüfsten, um das beträchtliche Uebermaafs an Arsenik zu entfernen. Das erhaltene Grün war herrlich; mehrere Maler hielten es für kräftiger als das Schweinfurter.

Vielleicht lassen sich die Verhältnisse dieser Zusammensetzung und das Verfahren noch mit Vortheil durch mehrere Versuche abändern *).

---

*) Nach Kastner (Repert. d. Pharm. XIII. 469 und 446) bereitet man das Schweinfurter Grün durch Zusatz einer concentrirten Auflösung von Grünspan (10 Th.) zu einer kochenden Auflösung von weifsen Arsenik (8 bis 9 Th.).

Spiegelglas mit Hülfe von Kochsalz und Glaubersalz.

Die von Gehlen und Westrumb gezeigte Anwendung des Kochsalzes und Glaubersalzes zur Glasfabrikation hat man jetzt auch in Frankreich vortheilhaft gefunden, wie die Versuche des Directors der Spiegelfabrik zu Saint-Gobin Le Guay in den Ann. de l'industrie VII. 192 zeigen. Man giebt jenen Salzen in dieser Fabrik selbst den Vorzug vor den gewöhnlichen Sodaarten, welche wegen ihres Gehalts an fremden Salzen viel Glasgalle oder unzersetzte, die Arbeit hindernde und die Tiegel leicht zerstörende Massen geben, während jene mit Kohle vermengten oder sonst regelmäfsig behandelten reinen Salze sich gleichförmiger zersetzen.

Schöner noch ist das Wiener Grün, welches keine freie arsenige Säure enthält, und nach Liebig durch Zusatz von 4 Th. Grünspan zu 3 Th. weifsen Arsenikoxyd, beide in Essig statt in Wasser aufgelöst, unter Einkochen dargestellt, durch neuen Zusatz von Kupfer- oder Arseniklösung aber heller oder dunkler wird. Die obige Bereitung des Grüns hat ein technischer Chemiker, Hr. Deifsner zu Halle, geprüft, und im Allgemeinen gut gefunden: doch sind noch einige Abänderungen der Verhältnifse zu treffen, und namentlich scheint die Menge der Essigsäure zu gering zu seyn.

d. Red.

Le Guay erhielt eine leicht fliefsende Glasmasse und ein schönes, bei 3 bis 4 Linien Dicke nur sehr wenig ins Grüne spielendes Glas durch folgenden Satz:

Abgeknistertes Kochsalz	100	Theile
An der Luft gelöschten Kalk .	100	—
Sand	140	—
Altes Glas nach Belieben 50 bis	200	—

Vorzüglich schön fiel das Glas von folgender Mischung aus:

Trocknes Glaubersalz	100	Th.
Staubkalk	12	—
Kohlenpulver	19	—
Sand	225	—
Altes Glas . 50 bis	200	—

Ein sehr dichtes, dem Krystall ähnliches Glas, gab folgende Mischung:

Trocknes Glaubersalz .	100	Th.
Staubkalk	266	—
Sand	500	—
Altes Krystallglas 50 bis	200	—

Hiebei macht die genannte Spiegelfabrik noch folgende Mischungsverhältnifse bekannt, welche nach genauen Versuchen den verschiedenen Glassätzen zum Grunde gelegt werden können.

Von einer gewöhnlichen Soda, welche aus 80 kohlensaurem Natron, 14 schwefelsaurem Natron und 6 salzsaurem Natron besteht, erfordern die angeführten 80 Theile kohlensaures Natron 200 Theile Sand und 8 Th. Kalk; die 14 Th. schwefelsaures Natron aber 70 Sand und 57,24 Kalk, und die 6 Th. salzsaures Natron 8,40 Sand und 6 Kalk.

Vorkommen des Jodins im Mineralwasser zu Sales in Piemont, nach Angelini *).

Die Quellen der Mineralwasser bei dem Dorfe Sales in der Piemontesischen Provinz Voghera kommt am Fuſse eines Hügels aus einem Mergelboden ziemlich reichlich hervor und sammelt sich in einem kleinen Behälter. Schon G. Frasiati erwähnt derselben unter dem Namen Salsa. Das Wasser ist nicht durchsichtig, sondern trübe und etwas gelblich gefärbt; es hat einen starken Geruch nach Harn und Kochsalzlauge; der Geschmack ist salzigbitter. Aus dem Grunde des Brunnens erheben sich unaufhörlich Gasblasen, welche auf der Oberfläche eine Art Kochen erregen, besonders wenn man den Schlamm umrührt. Das Gas ist nach Romano Kohlensäure; doch wird durch das Wasser der Lackmus nicht merklich geröthet. Das Wasser hat fast die Temperatur der Atmosphäre; sein spec. Gewicht ist 1,0502.

*) S. Duponchel in den Bulletins de la Soc. med. d'émulation. 1822. Oct. p. 431, und daselbst aus dem Repertorio med. chir. di Turino. Guil., so wie aus Bertini's Schrift über die Mineralquellen des Königreichs Sardinien.

Canonicus Volta fand bei seiner Analyse dieser Quelle im Jahre 1788 ohngefähr 8 Pc. Kochsalz und etwas eisenhaltigen Thon. Nach Romano's Analyse 1820 enthielt sie aufser salzsaurem Natron und etwas Eisen auch mehrere salzsaure Erden.

Dies Mineralwasser wird gegen skrophulöse Krankheiten, besonders gegen Kröpfe, mit Erfolg angewandt; es steht deshalb in Ruf, nicht blofs unter den Einwohnern der Umgegend, sondern auch im Mailändischen und Paduanischen.

Aus der auffallenden Wirkung auf skrophulöse Geschwülste und besonders auf Kröpfe, schlossen schon mehrere Chemiker, dafs die bisherigen Analysen des Wassers nicht genau seyn könnten, und Laurent Angelini, Chemiker und Apotheker zu Voghera, ward veranlafst, das Wasser insbesondere auf Jodin zu prüfen. Als derselbe unter andern Reagentien auch Stärke anwandte, so zeigte sich wirklich eine blaue Farbe, und nach Abdampfen einer gewissen Menge des Mineralwassers erhielt man nach Thenards Verfahren Spuren von Jodin. Dr. Ricotti war Zeuge dieser Versuche.

Das Jodin schien an Kali gebunden zu seyn.

Analyse eines Steines, welcher sich in der Harnröhre eines Ochsen gefunden hat;

vom

Hofrath Wurzer in Marburg.

Ich verdanke diesen Stein der Güte meines Freundes, des rühmlich bekannten Hrn. Medicinalraths Schneider in Fulda, welcher mir schrieb, dafs sich der Stein in der Harnröhre eines sechsjährigen Ochsen befunden habe, welcher davon getödtet worden sey, weil der Eigenthümer ihn nicht hätte ausschneiden lassen. — In der Blase dieses Ochsen hatten sich nur Sand- und Griefskörner gefunden.

Der Stein hatte ohngefähr die Gröfse eines kleinen Vogeleis, und beinahe dieselbe Gestalt. Er war ziemlich glatt und graugelblich. Ich spaltete ihn in zwei Stücke, und fand weder einen Kern, noch Schichten in demselben.

Bei der Analyse desselben wurde dieser Stein, hinsichtlich seiner Bestandtheile, von allen Harnsteinen der Ochsen und Kühe, deren Zerlegung mir bekannt geworden ist, so sehr abweichend erkannt, dafs ich glaube, kein undankbares Geschäft zu übernehmen, wenn ich meine hierüber angestellte Arbeit

und deren Resultate dem chemischen Publikum vorlege.

Ein Stückchen dieses Steins vor das Löthrohr gebracht, wurde schnell schwarz, und knisterte ein wenig; bei fortgesetztem Glühen wurde es stellenweise wieder weiſs.

Nach dem Glühen, mit Wasser digerirt, wurde dieses alkalisch reagirend.

Mit Schwefelsäure, Salpeter-, Salz-, Essigsäure u. s. w. brausten Fragmente dieses Steins bedeutend auf.

Die Digestion dieser Steinstückchen mit Salpetersäure, gab nicht die leiseste Spur von Harnsäure.

Aetzkalilauge damit erwärmt, gab nicht die allermindeste Entwickelung von Ammonium.

Nach diesen Präliminärversuchen wurde dieser Stein fein gepülvert, und 24 Stunden mit Wasser digerirt: es hatte sich ein animalischer Stoff aufgelöst.

Ich übergoſs jetzt das Pulver mit Salzsäure; ein groſser Theil davon löste sich rasch und unter starkem Aufbrausen auf. Als sich nichts mehr auflöste, wurde die Solution filtrirt; sie gab mit Ammonium ein Präcipitat von geringem Belang: es bestand aus phosphorsaurem Kalk und Eisenoxyd. Das erste ergab sich durch dessen Auflösung in Salpetersäure, und Präcipitation durch Eisenauflösungen und essigsaures Blei, wodurch phosphorsaures Eisen und phosphorsaures Blei entstand; kleesaures Ammonium fällte kleesauren Kalk. Das zweite gieng durch Auflösung in Essigsäure und Präcipitation mit blausauren Kali hervor.

Ich forschte jetzt nach einem etwaigen Bittererdegehalt, unter andern, durch einen Zusatz von basischem phosphorsaurem Ammonium; es fand sich aber nicht die leiseste Spur von Magnesia darin.

Nun kochte ich den bedeutenden Rest, den die Salzsäure unangegriffen zurückgelassen hatte, viermal mit verdünnter salpetrigsaurer Salzsäure; es wurde fast nichts aufgelöst; dann die Flüssigkeiten nach dem Filtriren verdampft, der Rest geglüht, blieb nur ein wenig Kalk mit einer kaum bemerkbaren Spur von Eisenoxyd zurück.

Die grofse Menge, welche nicht aufgelöst worden war, wurde als Kieselerde erkannt. Ich brachte sie auf ein Filter, und süfste sie so lange mit Wasser aus, bis das Ablaufende nicht mehr die salpetersaure Silberauflösung trübte, trocknete sie gelinde, und brachte sie dann in einen Platintiegel eine Viertelstunde, in starke Rothglühhitze (noch heifs wurde sie gewogen). Vor dem Glühen war sie, der animalischen Substanzen wegen graulich, nach demselben weifs und rauh. — Mit 3 Theilen Aetzkali zusammengeschmolzen, löste sie sich im Wasser ohne allen Zusatz von Säure vollkommen auf. Mit dem hundertfachen Gewicht Wasser verdünnt, blieb sie durch Säurezusatz ungetrübt.

Das Verhältnifs der Bestandtheile war folgendes:

Kohlensaurer Kalk . .	56,8
Phosphorsaurer Kalk .	6,2
Eisenoxyd	1,8
Kieselerde	58,2
Thierisches Bindemittel .	13,8
Wasser und Verlust . .	5,2
	100

Dieser Stein enthielt demnach, unter andern Bestandtheilen, **Eisen** und **Kieselerde**. Das erstere fand ich schon in mehrern thierischen Concretionen; die letztere wurde (obschon selten) bereits von einigen Chemikern (und auch von mir selbst) in **menschlichen** Blasensteinen angetroffen; aber immer war die Menge verhältnifsmäfsig nur sehr klein. In den Harnconcretionen von Ochsen, Pferden u. s. w. traf man sie, meines Wissens, bis jetzt nicht an. Dabei ist die hier aufgefundene Menge höchst auffallend.

Nachtrag über das sogenannte färbende Wesen der Ostseeluft.

Von

C. H. Pfaff in Kiel.

Herr Hofapotheker Krüger in Rostock hat eine Reihe von Versuchen angestellt, um den sogenannten färbenden Wesen der Ostseeluft auf die Spur zu kommen, und hat es wahrscheinlich zu machen gesucht, daſs ein Antheil Wasserstoffgas in der Atmosphäre, die auf der Ostsee ruht, hier im Spiel seyn möchte. Ich kann diese Meinung nicht theilen. Ich bemerke zuvörderst, daſs Hr. Hermbstädt dieses färbende Wesen eben sowohl in dem Wasser der Ostsee, als in der Luft über derselben gefunden haben will. Herr Krüger konnte das erste Resultat nicht erhalten. Würde er das Kochen des Seewassers eine Zeitlang fortgesetzt haben, so daſs die vorgeschlagene salpetersaure Silberauflösung durch die durchstreichenden Wasserdämpfe hinlänglich erhitzt worden wäre, so würde er ohne Zweifel jene merkwürdige Farbenveränderung, die einem chimärischen färbenden Wesen zu voreilig zugeschrieben wurde, gleichfalls beobachtet, und bei gehöriger Abänderung der Versuche sich

überzeugt haben, dafs die ganze Wirkung von den blofsen Wasserdämpfen als solchen abhängt, wie ich in meinem in dem vorletzten Stücke dieses Journals abgedruckten Aufsatze umständlich und wie ich glaube vollkommnen genügend dargethan habe. Jeder, der meine Versuche wiederholen will, wird dieselben Resultate erhalten. Was nun aber die Reaction der Seeluft selbst gegen die salpetersaure Silberauflösung betrifft, so ist sie bei Weitem nicht so bestimmt und constant, wie aus den eigenen Versuchen des Herrn Krüger erhellt, und wenn etwas dergleichen sich zeigt, so bin ich sehr geneigt, die Farbenwandlung, die durch das Licht vermittelt wird, der Salzsäure oder einem salzsauren Salze, das der Seeluft beigemischt ist, zuzuschreiben. Ich habe durch eine passende Vorrichtung eine sehr grofse Quantität von Seeluft in einer Höhe von etwa 6 Fufs über dem Spiegel der See mit einer bestimmten Quantität destillirten Wassers waschen lassen, um dieses Wasser so viel möglich mit dem färbenden Wesen, wenn ein solches etwa vorhanden seyn sollte, zu sättigen, aber dieses Wasser hat gegen die salpetersaure Silberauflösung keine andere Reaction gezeigt, als eine sehr verdünnte Auflösung von Salzsäure oder von einem salzsauren Salze gezeigt haben würde. Ich bemerke bei dieser Gelegenheit, dafs die salpetersaure Silberauflösung ein viel empfindlicheres Reagens für freie Salzsäure ist, als die Lackmustinktur. Wenn diese nicht im geringsten mehr geröthet wird, bringt jene noch eine schwache milchichte Trübung hervor, deren Farbe im Sonnenlichte ins Violettröthliche übergeht. Dafs das Wasserstoffgas

sehr kräftig auf die salpetersaure Silberauflösung einwirkt, ist allerdings sehr wahr. Man lasse nur einige Blasen Wasserstoffgas durch eine solche Auflösung hindurchstreichen, und man wird sehr schnell eine braune Farbe zum Vorschein kommen sehen. Zu ihrer Entwicklung bedarf es aber keineswegs des Lichts, während eine ähnliche Farbenerzeugung der Seeluft durch das Licht vermittelt wird. Wenn Herr Krüger sich auf frühere Priestleyische Versuche über die Veränderung des Wasserstoffgases in eine andere Gasart in Berührung mit dem Wasser beruft (S. 590), so haben diese Versuche seitdem ihre richtige Deutung erhalten, und es ist alles gehörig auf das Gesetz der Ausgleichung der Gasarten unter einander aufser dem Wasser und im Wasser zurückgeführt worden. Auch steht es doch mit allem, was wir durch genaue Erfahrungen über die Verbreitung der Gasarten unter einander wissen, im Widerspruche, dafs bei dieser vollkommen freien Communication der Luftschichten mit einander ein ungleicher Antheil von Wasserstoffgas in einer Höhe von einigen und von 21 Fufs statt finden sollte. Aber wohl läfst sich eine solche Verschiedenheit in Ansehung von Salztheilchen denken, die wohl mehr mechanisch der Seeluft beigemengt sind. Ich glaube daher, dafs die Physiker allen Grund haben, ihre Beistimmung zu der Annahme des Herrn Krüger zu suspendiren, bis sehr oft wiederholte Versuche unter sehr verschiedenen Umständen — namentlich nach längerer Windstille, und dann wieder nach einem heftigen Sturme angestellt — weitere

Aufklärung hierüber verschafft haben. Auf jeden Fall dienen wenigstens die Versuche des Hrn. Krüger dazu, meine Behauptung zu bestätigen, dass sich Herr Hermbstädt in Ansehung des Daseyns eines färbenden Princips in dem Seewasser selbst geirrt habe.

Ueber die Verflüchtigung sogenannter feuerbeständiger Salze durch die Destillation.

Von

Prof. C. H. Pfaff in Kiel.

Die Frage, ob die Seeluft ihre Eigenschaft unter gewissen Umständen die salpetersaure Silberauflösung im Lichte zu färben, der Anwesenheit der Salzsäure oder eines salzsauren Salzes in derselben verdanke, steht in sehr genauer Verbindung mit der Frage: ob die im Seewasser enthaltenen Salze sich verflüchtigen? Herr Hofapoth. Krüger in Rostock hat im 2ten Hefte des 5ten Bandes dieses Journals S. 163 bis 169 einige Versuche bekannt gemacht, aus denen allerdings hervorzugehen scheint, daſs mehrere Salze, die man gemeinhin für feuerbeständig hält, bei Destillation ihres Auflösungsmittels, des Wassers, mit verflüchtigt werden. Nämentlich scheint dieſs jenen Versuchen zufolge mit dem salzsauren Kali, Natron, Kalk und Talk, und selbst mit dem salzsauren Baryt der Fall zu seyn. Sieht man indessen diese Versuche genauer an, so trifft man auf einige Widersprüche in den Erscheinungen, die von dem Verfasser angegeben werden. Er suchte sich nämlich von der

Anwesenheit der Salze in dem Destillate durch Reagentien zu überzeugen. Hiebei mufs es nun allerdings sehr auffallen, dafs das salpetersaure Blei in allen Fällen eine viel merklichere Trübung hervorbrachte, als das salpetersaure Silber, und doch ist bekanntlich jenes Reagens nur sehr wenig empfindlich auf Salzsäure, da salzsaures Blei nicht einmal 100 Theile Wasser zu seiner Auflösung bedarf. Sollte hier irgend ein anderer Umstand mit im Spiele gewesen, das Glas etwa durch die Wasserdämpfe angegriffen worden seyn, und die Reaction von freiem Laugensalze abgehangen haben. So lange diese Versuche nicht aus Retorten oder Kolben von Silber, Gold, Platin oder auch nur von Blei wiederholt werden, kann ich ihnen kein volles Zutrauen schenken. Um etwas zur Aufklärung dieser für Analysen von Mineralwassern, Seewasser u.s.w. so höchst wichtigen Frage auch von meiner Seite beizutragen, habe ich sowohl in meinem eigenen Laboratorium Versuche veranstaltet, als auch meinen ehemaligen Gehülfen, den geschickten Pharmacèuten Bertram in Flensburg gleiche Versuche anstellen lassen. Letzterem war bei der Destillation des Seewassers, die mit aller Sorgfalt bis beinahe zur Trockne fortgesetzt worden war, nichts von irgend einem Salze, sondern nur ziemlich viel Salzsäure (ohne allen Zweifel von Zersetzung der salzsauren Talkerde) übergegangen. Er löste absichtlich zwei Unzen salzsauren Kalk in 12 Unzen Wasser auf, und destillirte aus einer 7—8 Pfund Flüssigkeit haltenden Retorte bis zur Trockne ab, aber das Destillat erlitt weder durch kleesaures Kali, noch durch salpeter-

saures Silber die geringste Veränderung. Bei Destillation einer Auflösung des reinen salzsauren Natrons und salzsauren Kalis konnte ich eben so wenig weder von der Säure, noch von der Base etwas im Destillate finden; dagegen gieng bei der Destillation einer Auflösung der salzsauren Talkerde, so wie diese mehr concentrirt wurde, merklich Salzsäure über. Sollte nicht dieses Salz auch in der gewöhnlichen Temperatur seine Salzsäure fahren lassen, besonders im Sonnenlichte, das hiebei viel mächtiger wirken kann, als die Wärme, die unsere Thermometer allein anzeigen? Dafs übrigens mechanisch Theilchen des Meerwassers und damit Salztheilchen in Menge in die Atmosphäre gebracht werden können, leidet wohl keinen Zweifel, und solange die Verflüchtigung jener fixen Salze bei der Destillation nicht noch fester durch wiederholte, und auf die oben angezeigte Weise abgeänderte Versuche besser begründet ist, möchte ich immer noch eher meine Zuflucht zu der angegebenen Quelle von Salzsäure und Salztheilchen in der Atmosphäre des Meers nehmen.

Das Oersted'sche Experiment, die Compression des Wassers zu zeigen *).

(Aus dem Jahresbericht der Königl. Gesellschaft der Wissenschaften in Copenhagen).

Professor Oersted hatte vor einigen Jahren der Gesellschaft einige Versuche über die Zusammendrückung des Wassers vorgelegt, und bei der Gelegenheit gezeigt, dafs man diese schon durch eine weit geringere Kraftanstrengung hervorbringen konnte, als man gewöhnlich glaubt, wenn man nur den bekannten Grundsatz in Anwendung bringt, dafs der Druck, der auf einer kleinen Oberfläche einer eingeschlossenen Flüssigkeit angebracht wird, eben so wirkt, als ob eine eben so grofse Kraft auf einen jeden eben so grofsen Theil der Oberfläche drücke. Er gebrauchte daher

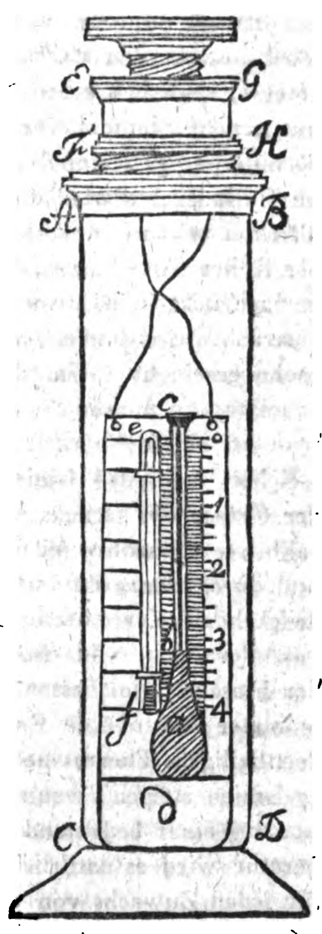
*) Als Hr. Prof. Oersted bei seiner neulichen Anwesenheit zu Halle diesen Versuch in einer Gesellschaft Naturforscher zeigte, so waren wir recht angenehm überrascht durch die Sicherheit und Einfachheit, womit hier eine schwierige Aufgabe auf eine Weise gelöst wurde, welche keinen Zweifel mehr verstattete. Es darf dies eben so instructive als elegante Oersted'sche Experiment künftig in chemischen und physikalischen Vorlesungen nicht fehlen.

d. Red.

zur Zusammendrückung des Wassers einen weiten Messingcylinder, worauf ein engerer geschraubt wurde, in dem ein Stempel sich bewegen konnte. Er konnte daher mit geringer Kraft die Zusammendrükkung des Wassers eben so deutlich machen, als Abich und Zimmermann durch viele hundert Pfunde. Um die Gröfse der angewandten Kraft zu empfinden, bediente er sich einer Röhre voll Luft, die durch Quecksilber gesperrt war, allein durch dasselbe den nämlichen Druck erhielt, den das Wasser erlitt. Da wir nun wissen, dafs die Zusammendrückung der Luft sich verhält wie die drückenden Kräfte, so war es leicht, aus derselben den angewandten Druck zu berechnen. Allein trotz der grofsen Stärke, die man dem Messinggefäfs, worin das Wasser zusammengedrückt wurde, gegeben hatte, war es doch möglich, dafs dessen Wände nachgegeben hatten, so dafs man nicht blofs die Zusammendrückung des Wassers gemessen hatte, sondern eine zusammengesetzte Wirkung derselben, verbunden mit der Ausdehnung des Gefäfses. Hiezu kam, dafs man in diesem so wenig, wie allen übrigen Versuchen, die von Canton ausgenommen, auf die Temperaturveränderung Rücksicht genommen hatte, welches doppelt nothwendig war, da es sich denken liefs, dafs die Zusammendrückung selbst von Wärmeentwickelung begleitet war. Die schönen, allein nur zu oft übersehenen Cantonschen Versuche wurden mit dem Drucke verdünnter oder verdichteter Luft angestellt. Allein da die Verdichtung oder Ausdehnung der Luft stets von einer bedeutenden Erhöhung der Verminderung der Temperatur begleitet ist, so konnte man leicht die Furcht

hegen, dafs dieser sonst so scharfsinnige Experimentator durch diesen Einflufs getäuscht worden wäre. Er gab nämlich die Zusammendrückung des Wassers bei einem der Atmosphäre gleichen Druck zwischen 44 und 49 Milliontheile des Volumens des Wassers, welches nur 1/3 der Verdichtung ist, die eine Abkühlung von einem Grad (hunderttheilig) hervorbringen konnte. Dagegen behielten Cantons Versuche einen ausgemachten Vorzug vor den neuern, die sie gänzlich verdrängt haben, dadurch, dafs sie so angestellt waren, dafs das Gefäfs, das die Flüssigkeit einschliefst, nicht blofs von Innen, sondern auch von Aufsen den nämlichen Druck erleidet, als die Flüssigkeit, so dafs der Druck weder die Gestalt, noch die Gröfse des Gefäfses, bei Canton der Glasröhre, verändern konnte. In den neuesten Zeiten hat der scharfsinnige Parkins, dem wir die Entdeckung der Syderographie verdanken, Versuche angestellt, die den letztern Vorzug mit denen von Canton gemein haben, indem er nämlich die Metallröhre, worin das Wasser zusammengedrückt werden sollte, in Wasser einschlofs, worauf der nämliche Druck wirkte. Seine scharfsinnig ausgedachten Versuche werden stets einen bedeutenden Werth behalten, da sie mit einer Kraft angestellt sind, die selten dem Experimentator zu Gebote steht, nämlich mit einem Druck, der ein Paar hundertmal gröfser war, als der der Atmosphäre; allein die Frage über die Wärmeentwickelung und den Einflufs der Wärme auf das Volumen des Wassers blieb noch unbeantwortet. Der Verfasser bemühte sich daher, ein Instrument zu erfinden, welches eine genaue Messung der zusammendrückenden Kräfte, sowie der Verdichtung

des Wassers erlaubte, und wobei man zugleich das Verhältnifs der Wärme aufs genaueste bestimmen konnte. Das Wasser, welches zusammengedrückt werden soll, ist in einer Glasröhre (a.) eingeschlossen, welche ungefähr 4 Loth Wasser hält. Diese Röhre ist unten geschlossen, allein endigt sich oben in eine sehr enge, 52 Linien lange und calibrirte Röhre (b. c.), so dafs sie wie eine Flasche mit einem in eine Haarröhre ausgezogenen Hals betrachtet werden kann. Oben endigt sich die Röhre in einen kleinen 2 Linien breiten Trichter (c.). Die Flasche fafst 709,48 Gram. Quecksilber, allein das Quecksilber, welches eine Länge von 24,6 Linien in der engern Röhre einnimmt, wiegt nur 96 Millegram, welches für die Länge einer Linie 55 Zehnmillionentheile, oder eigentlich genauer 0,00000 5501 ausmacht. Man erwärmt die



Flasche ein wenig, indem man sie in die Hand nimmt, wo möglich kaum um 1/4° des hunderttheiligen

Thermometers, und giefst nun einen Tropfen Quecksilber in den Trichter. Durch die folgende Abkühlung wird es sich daher zum Theil in die Röhre hinabziehen und das Wasser sperren. Die Flasche wird nun in den starken Glascylinder (A. B. C. D.) gesetzt, der oben einen kleinen Stiefel (E. F. G. H.) mit einem Stempel versehen hat. Uebt man nun vermittelst des Stempels einen Druck auf das Wasser im Cylinder, so wird dieser auf das Quecksilber im Trichter wirken, und sich daher bis zum Wasser in der Röhre fortpflanzen. Sowie das Wasser zusammengedrückt wird, mufs das Quecksilber in der Haarröhre sich senken, welches auch in jedem Versuche geschieht. Um die Gröfse der Zusammendrückung zu messen, befestigt der Verfasser die Flasche an einen Fufs (d), der den Maafsstab trägt, welcher bis zu 1/4 Linie eingetheilt ist. Als Maafs der Gröfse des Drucks dient eine oben geschlossene calibrirte Glasröhre (e. f.), die mit Luft gefüllt ist, und durch deren Zusammendrückung die Gröfse der drückenden Kraft bestimmt wird; die Temperaturveränderungen sieht man leicht an dem engen Hals der Flasche, viel besser als auf irgend einem Thermometer; denn eine Erwärmung von 1° des hunderttheiligen Thermometers macht das Wasser um 27 Linien steigen, wenn dessen Wärme ungefähr 15° ist: bei einer bedeutend höhern oder niedern Temperatur wird es natürlich mehr oder minder steigen für jeden Zuwachs von einem Grade. Da die Eintheilung bis auf 1/4 Linie geht, und man Veränderungen bis zu 1/8 Linie mit dem Auge bestimmen kann, so kann eine Veränderung von 1/100 Grad der

Aufmerksamkeit des Beobachters nicht entgehen, und selbst 1/200° ist nicht schwer zu entdecken. Es braucht übrigens wohl nicht angeführt zu werden, dafs die Temperatur, wobei man zu experimentiren anfängt, mit dem Thermometer bestimmt werden mufs. Sobald man den Druck, den man anwenden wollte, erreicht und aufgezeichnet hat, um wie viel das Quecksilber in der engen Röhre sich gesenkt, und um wie viel das Wasser in der mit Luft gefüllten Röhre gestiegen ist, hebt man gleich den Druck wieder auf. Man wird dann finden, dafs das Wasser fast stets das Quecksilber etwas höher treibt, als es kurz vor Anfang des Experiments war; führt man den Versuch mit Schnelligkeit aus, und sind nicht mehrere Zuschauer zugegen, so beträgt der Unterschied zwischen dem ersten und zweiten Stande häufig nur 1/8 Linie, doch nicht selten auch 1/4 Linie. Im ersten Fall ist die Temperaturveränderung geringer als 1/200, im letzten geringer als 1/100° gewesen. Bei einem langsamern Verfahren kann der Unterschied 1/2, ja selbst eine ganze Linie betragen. In jedem Falle mufs man die Mittelzahl aus den beiden Ständen nehmen. Durch eine lange Reihe von Versuchen, wovon die genauesten bei 15°—16° angestellt sind, hat die Wirkung eines Drucks gleich dem der Atmosphäre eine Verdichtung = 47 Milliontheile des Volumens des zusammengedrückten Wassers. Verschiedene Abänderungen des Drucks von 1/3 bis 5 Atmosphären wurden geprüft, und stimmten darin überein, dafs sie bewiesen, dafs die *Verdichtung sich verhält wie die zusammendrückenden Kräfte*; ein Resultat, welches der Verfasser auch schon aus sei-

nen frühern Versuchen hergeleitet hatte, wobei jedoch des schliefsenden Metalls Ausdehnung gleichfalls mitgewirkt hatte, und sich daher auch wie die zusammendrückenden Kräfte verhalten mufs.

Man scheint schliefsen zu können, dafs sich keine Wärme bei dieser Verdichtung entwickelt, indem die Gränze zwischen Wasser und Quecksilber nach Beendigung des Experiments wieder beinahe auf den nämlichen Punkt zurückkömmt, die sehr unbedeutende Temperaturveränderung mufs als eine nothwendige Folge der Berührung angesehen werden, die von dem Experiment unzertrennlich ist, und von der Nähe des Experimentators während der Beobachtung. Selbst nach einem Druck von 5 Atmosphären war die Temperaturveränderung nicht 1/100° und in der Regel weder gröfser noch kleiner, als wenn nur der Druck einer Atmosphäre angewandt wurde. Da man inzwischen sich denken konnte, dafs die Ausdehnung nach Aufhören des Drucks, die durch die Zusammendrückung entwickelte Wärme wieder vernichten könnte, so wurde ein Broguetsches Metallthermometer, worauf eine Veränderung von 1/10° leicht würde bemerkbar seyn, ins Wasser in dem Cylinder gebracht, und der stärksten Zusammendrückung ausgesetzt, die man zuwege bringen konnte, ohne dafs es eine Spur von Temperaturveränderung angab. Die Uebereinstimmung dieser Versuche und der Cantonschen ist wahrlich merkwürdig. Der englische Physiker bekam bei 64° Fahrenheit = 15 1/2° des hunderttheiligen Thermometers eine Compression von 44 Milliontheile für eine Atmosphäre, und bei 34° F. 1/10°

hunderttheilig 49 Milliontheile. Dieser unerwartete Ausfall läſst sich leicht aus der Ungleichheit der Wirkung der Wärme erklären; allein man sieht, daſs es zu keiner Seite bedeutend von der neuen Bestimmung abweicht, nämlich von 47 Milliontheilen.

Notizen und Auszüge.

Electrochemische Versuche von Despretz.

Diese Wasserzersetzungsversuche gaben nach dem Bull. des Sc. 1822. S. 104 folgende Resultate:

Bei metallischen Fällungen erhält man immer eine Gasentwicklung, sobald Metalle, welche wie Silber, Kupfer, Zink, eine energische Kette bilden, anwesend sind.

Zink in Berührung mit seinem Chloride, Jodide, Oxyde und Phosphate giebt immer Gas, reichlich mit den beiden erstern, weniger mit den letztern.

Zink allein oder mit seinem Oxyde vermengt, bewirkt nur eine schwache Gasentwicklung, welche auch nur nach einigen Tagen eintritt.

Ein Metall allein entwickelt nicht leicht ein Gas. Antimon, Zinn, Eisen zersetzen das Silberchlorid, Eisen zersetzt die Kupfersalze ohne Spur von Gas.

Bei diesen Zersetzungen ist die Einwirkung der Wärme und, wie es scheint, auch des Lichts merkwürdig. Essigsaures Blei durch Zink bei 12 bis 15° C. zersetzt, zeigt keine Gasentwicklung, welche aber reichlich Statt findet, sobald der Versuch am Sonnenlichte angestellt wird. Nimmt man Eisen statt des Zinks, so fällt die Gasentwicklung weg.

Eine Voltaische Säule gab mit verdünnter Schwefelsäure bei 15° C. nur 22 1/2 Theile Wasserstoffgas, bei 52° C. aber 39; so dafs also durch eine Temperaturerhöhung um 37 Grade die Kraft verdoppelt wurde.

Magnetisirung durch einen Blitzstrahl.

In den Ann. de Chimie Jul. erzählt Hr. Assiot, Professor der Physik zu Toulouse, wie ein Blitzstrahl beim Herabfahren an einem Schornsteine zwar wenig beschädigt, dagegen aber mehreres Eisenwerk magnetisirt habe, zum Theil ohne dasselbe unmittelbar zu berühren. Selbst in Kapseln eingeschlossene eiserne Geräthe waren magnetisch geworden. So soll ein Schneider, in dessen Wohnung dies geschah, nicht wenig erstaunt seyn, als er beim Oeffnen seiner Nadelbüchse, die er während des neben ihm herabfahrenden Blitzes in der Tasche getragen, die Nähnadeln fest aneinander hangend gefunden. Der Magnetismus verlohr sich jedoch schon nach 36 Stunden.

Vierarmige Magnetnadeln.

Nach dem London Journ. IV. 56 verfertigt William Clark zu Chatam vierarmige Compasse, welche aus zwei Magnetnadeln in der Art rechtwinklicht zusammengesetzt sind, dafs die beiden Nordpole nach NW. und NO. und die beiden Südpole nach SO. und SW. zeigen. Ein solcher Compas soll durch Zufälligkeiten weniger gestört werden.

Ueber Temperatur der Dämpfe.

In den Ann. de Chimie XX. 320 sucht Faraday zu zeigen, daſs der aus einer Salzauflösung aufsteigende Dampf nie den Siedepunkt des Wassers übersteige, wie hoch auch die Temperatur der Auflösung sey; dagegen aber behauptet Gay-Lussac, daſs die mit einer liquiden Flüssigkeit in Berührung stehende Dampfschicht genau die Temperatur der Flüssigkeit habe, welcher Art auch diese Flüssigkeit, deren Temperatur und der Druck seyn mögen. Mit dem Aufsteigen aus der Flüssigkeit aber nimmt natürlich die Verdichtung und somit die Temperatur des Dampfes in dem Maaſse ab, daſs derselbe z. B. im Wasser beim Entweichen nur die Temperatur von 100° C. hat, genau wie die letzte Schicht des Liquidums.

Siedepunkte einiger gesättigten Salzauflösungen.

Diese sind nach Faraday in den Ann. de Chimie XX. 325 genau folgende:

Kohlensäuerliches Kali	140°	Centigr.
Weinsteinsaures Kali	116°,7	—
Salzsaures Ammonium	114°,4	—
— — Natron	109°,0	—
Salpetersaures Kali	115°,6	—
— — Ammonium	125°,3	—

Thomson über Erhitzung bei Krystallisationen.

Wenn eine Flasche, worin eine Auflösung von 51 Theilen schwefelsaures Natron in 49 Theilen

Wasser eingeschlossen ist, bei einer Temperatur unter 50° F. geöffnet wird, so tritt bei dem plötzlichen Gerinnen der Masse eine Temperaturerhöhung von 24 Graden F. ein. In einer ähnlichen Auflösung von kohlensaurem Natron fällt sogleich eine Menge sternförmiger Krystalle nieder unter einer Temperaturerhöhung von 14° F.

Aus den Ann. of Philos.

Farbenverwandlung der Rubine durch Hitze.

Nach Berzelius wird der Spinele von Ceylon und Akre in der Hitze zuerst braun, dann schwarz und zuletzt undurchsichtig, worauf beim Erkalten durch Grün und Wasserhelle das Roth wieder eintritt. Eine ähnliche Veränderung zeigt nach Brewster im Edimb. J. VI. 379 auch der rothe Corund-Rubin: derselbe wird in starker Hitze grün, bei der Erkaltung erbleicht diese Farbe und verwandelt sich in Braun, welches allmählig wieder in lebhaftes Rubinroth übergeht. Ein grüner Rubin verändert sich nicht. Ein blaulichgrüner Saphir wird in der Hitze blasser und nimmt beim Erkalten seine Farbe wieder an.

Mohs über Brewsters optisches Mineralsystem.

In Brewsters optischer Mineralogie bilden die Gestalten des rhomboëdrischen und pyramidalen Krystall-Systems zusammen nur eine Klasse vermöge der Einfachheit ihrer Achse doppelter Strahlenbrechung (s. dies. Jahrb. V. 113); hierüber be-

merkt Mohs im Grundriſs der Mineralogie I. Vorrede S. XXXI. daſs „sie doch keine crystallographische Verbindung gestatten, indem die pyramidalen nicht aus einem Rhomboëder, die rhomboëdrischen nicht aus einer gleichschenklichen vierseitigen Pyramide oder diese beiden Grundgestalten nicht die eine aus der andern abgeleitet werden können, und die Natur nicht die Gestalten des einen Systems mit denen des andern combinirt. Sieht man indessen auf die Beschaffenheit der Gestalten dieser beiden Systeme im Allgemeinen, so zeigen sich hierin so groſse Analogien, daſs wenn auch in der Folge keine optischen Verschiedenheiten entdeckt werden sollten, man sich nicht wundern dürfte, sie in diesen Eigenschaften vollkommen mit einander übereinstimmen zu sehen."

Ein alter Meteorfall.

Die römische Zeitung Notizie del Giorno 1822. enthält in einer Abhandlung über altrömische Zeitungen (Acta diurna, Acta urbis populique etc.) gelegentlich die Notiz aus einem solchen Blatte, daſs am 3. der Calenden des Aprils unter dem Consulate des Aemilius ein Steinregen in der Gegend von Vejae gefallen sey.

Aus der Revue encycl. 1822. Aug. 410.

Meteorstein zu Angers.

Am 3. Jun. 1822. Abends 8 1/4 Uhr sah man bei heiterem Himmel zwischen Angers in Anjou ein

hellleuchtendes Meteor in NNOlicher Richtung ziehen, und nach einigen Secunden mit starkem Knall und vielem Knattern sich zertheilen, worauf bei Angers in einem Garten neben einer arbeitenden Person ein Stein von 50 Unzen niederfiel, welcher das Fragment eines gröſsern zu seyn schien. Er war unregelmäſsig eckig, und mit einer schwärzlichbraunen Kruste überzogen, woran eine Stelle wie geschmolzen aussah. Er glich dem Stein von Aigle. Das Stück war nur etwa 1/2 Zoll in den Erdboden einer Allee eingedrungen, und war nicht heiſs. Die Temperatur der Atmosphäre war 22° R. und der Luftzug dem Meteore entgegen gerichtet.

Merkwürdig ist besonders der spiralförmige oder vielmehr schneckengängige, zuletzt in zwei Arme getheilte Zug, den Hr. Boisgirand, Prof. der Naturwissenschaften zu Poitiers, an diesem Meteore beinahe eine Viertelstunde lang bemerkte, während der Kern oder Anfang eine feste Stellung in dem Bilde des Kutschers zwischen der Capra und dem Sterne β zu behaupten schien.

Ann. de chim. XX. 93.

Eisenglanz aus Brasilien.

In einem vom B. v. Eschwege aus Brasilien gesandten Eisenerze fand Vauquelin (Ann. de ch. XX. 85) nahe 72 Eisenoxyd und Eisenoxydul, ausser ein wenig Phosphorsäure und Mangan.

Kommt vor zu Capao ohnfern Villa Ricca in einzelnen Stücken zwischen zersetzten Chloritschiefer mit Topas und Eisenglimmer. Ist schwarz mit

braunem Strich, von spiegelglänzendem blättrigem Bruch, und 5,260 spec. Gewicht. Wird etwas vom Magnet angezogen. Löst sich in starker Salzsäure gänzlich auf; von sehr schwacher Salzsäure wird bloſs das Eisenoxydul ausgezogen, das man also auf diese Weise leicht vom Oxyde trennen kann.

Ueber den Türkis.

Professor Fischer in Moskau hat den Unterschied zwischen den grüngefärbten Knochen, die man Türkis nannte, und dem härtern Mineral, welches denselben Namen führte, und das er nun Calait nennt, zu bestimmen gesucht. Nach einer Analyse vom Prof. John in Berlin wurde letzteres als Thonerdehydrat durch Kupfer gefärbt betrachtet: bei einer nähern Untersuchung dieses Fossils fand ich — sagt Berzelius in dem Jahrbericht 1822. p. 86 — daſs es ein Gemeng ist aus wasserhaltiger basisch phosphorsaurer Thonerde, phosphorsaurem Kalk und basisch kohlensaurem Kupferoxyd.

Krystallisirter Speckstein.

In Nordamerika zu Middlefield in der Landschaft Hampshire gefunden von Dr. Emmons. Die Krystalle sind deutlich ausgebildet, und nicht pseudomorph, eingewachsen in derben Speckstein, in beträchtlicher Menge, so daſs in einer Masse von drei Zoll Länge und zwei Zoll Breite sich mehr als 40 Stück fanden. Sie erreichen indeſs selten die Gröſse von 3/8 Zoll Länge und 1/2 Zoll Dicke. Sie stellen

6seitige Prismen, mit verschiedenen Zuspitzungen meist an beiden Enden, dar, gleich einigen Bergkrystallen. Ihre Oberfläche ist glatt und bräunlich, im Innern sind sie gelblich gefärbt. Ihr Bruch ist uneben, gegen die Oberfläche zu fasrig, übrigens aber ohne crystallinischen Blätterdurchgang.

Aus Sillimans Amer. J. III. 274.

G. T. Bowen's Analyse eines Nordamerikanischen Tungsteins.

Dies Erz fand E. Lane in seinen Gruben zu Huntington im vereinigten Staate Connecticut, in einem Quarzgange mit Eisenoxyd, und begleitet von gediegen Wifsmuth und Silber, Bleiglanz, Weifsbleierz und Schwefelkies. Es ist gelblichgrau, von kleinblättrigem Bruch, harzglänzend, spröde; wird vom Messer geritzt; schmilzt nicht vor dem Löthrohre. Bestandtheile:

Wolframsäure .	76,05
Kalkerde . .	19,56
Kieselerde . .	2,54
Eisenoxyd . .	1,03
Manganoxyd .	0,31
	99,29 und 0,79 Verlust.

Es ist oft von gelbem Wolframoxyd überzogen, welches sich in heifsem Ammonium auflöst, während der wolframsaure Kalk unaufgelöst zurückbleibt.

Aus Silliman's Amer. J. V. 118.

Analysen der Chabasie.

In dem Edinb. J. VII. 9 theilt Berzelius drei Analysen der Chabasie mit, nämlich einer von Allan zugesandten (A) und einer von Hauy mitgetheilten primitiven Chabasie von Fassa (B), beide angestellt von Arfwedson; endlich eine eigene Analyse der Chabasie von Gustavsberg (C).

	A	B	C
Kiesel	49,07	48,38	50,65
Thon	18,90	19,28	17,90
Kalk	— —	8,70	9,37
Natron }	12,19	— —	— —
Kali }		2,50	1,70
Wasser	19,73	21,4	19,90

Formel $\left.\begin{matrix} NS^2 \\ KS^2 \\ CS^2 \end{matrix}\right\} + 5\,AS^2 + 6\,Aq.$, worin Kalk und Natron vicariiren, wie im Skolezit und Mesotyp, und aufserdem ein Theil der Basis durch Kali ersetzt wird.

Berzelius über Mesole, Mesoline und Mesolit.

Bei dem Ferröer Apophyllit kommt in den kleinern Zellen der Lava eine gelbliche warzige Substanz vor, welche mit dem Mesolit Aehnlichkeit hat. Sie besteht aber wieder aus zwei verschiedenen, von Berzelius in dem Edinb. J. VII. 5. Mesole und Mesoline benannten Mineralien. Das erstere von strahliger Structur bedeckt das letztere, welches körnig und heller gefärbt ist. Ihr Gehalt, zusammengestellt mit dem des Mesolits oder Nadelsteins, ist:

	Mesole	Mesoline	Mesolit
Kiesel	42,60	47,50	46,80
Thon	28,00	21,40	26,50
Kalk	11,43	7,90	9,87
Natron	5,63	4,80	5,40
Wasser	12,70	16,19	12,30
	100,56	97,79	100,87

Ihre Formeln nach Berzelius sind folgende:

Mesole $= NS^2 + 2CS^2 + 9AS + 8Aq.$

Mesolin $= NS^3 + 2CS^3 + 9AS^3 + 14Aq.$

Mesolit $= NS^3 + 2CS^3 + 9AS^3 + 8Aq.$

Heulandit und Stilbit.

Brooke trennt Stilbite anamorphique und St. octodecimale Hy. unter dem Namen Heulandit (A) von dem gemeinen Stilbit (B) aus crystallognostischen Gründen; nachfolgende Analysen in den Edinb. J. VII. 10 sprechen für diese Trennung.

	A nach Walmstedt	B nach Hisinger
Kiesel .	59,90	58,00
Kalk .	16,87	16,10
Thon .	7,19	9,20
Wasser .	13,43	16,40

Ihre Formeln nach Berzelius sind:

Heulandit $= CS^3 + 4AS^3 + 6Aq.$

Stilbit $= CS + 3AS^3 + 6Aq.$

Diese beiden Mineralien sind leicht an ihrem verschiedenen Gewichtsverlust beim Glühen zu unterscheiden; der gemeine Stilbit verliert nämlich 3 Procent mehr Wasser, als der Heulandit.

Thomsonit.

Der Thomsonit von Kilpatrik, welchen Brooke zuerst vom Mesotyp unterschied, enthält nach Berzelius

Kiesel . . .	38,30
Thon . . .	30,20
Kalk . . .	13,54
Natron . . .	4,53
Bittererde . .	0,40
Wasser . .	13,10

Formel NS + 3CS + 12AS + 10 Aq.; also ein Parenthin mit Krystallisationswasser.

Edinb. Journ. VII. 8.

Analyse des Tesselits.

Brewster's Tesselit, der sich durch ein besonderes optisches Verhalten auszeichnet, wird von Berzelius (Edinb. J. VII 1.) für einen Apophyllit erklärt; es enthalten nämlich

	der Tesselit	und Apophyllit von Uto
Kieselerde .	52,38	52,13
Kalk . . .	24,98	24,71
Kali . . .	5,27	5,27
Flufssäure .	0,64	0,82
Wasser . .	16,20	16,20
	99,47	99,13

Berthier über Kieseltalk.

In den Ann. des Mines VII. 313. analysirt der Bergingenieur Berthier eine Reihe gröfsten Theils

neuaufgefundener Magnesite oder sogenannter Meerschaume, namentlich den eigentlichen Meerschaum von Kleinasien (A), den von Rivero zu Valecas 2 Stunden südlich von Madrid entdeckten (B), den vom Maler Merimée zu Coulommiers 12 Stunden östlich von Paris aufgefundenen (C), den von Berard zu Salinelle im Dep. Gard (D) und endlich den von Brongniart zu St. Ouen am Fuſse des Montmartre[a] entdeckten Magnesit (E):

	A	B	C	D	E
Kieselerde	50,0	53,8	54,0	51,0	51,0
Bittererde	25,0	25,8	24,0	19,8	13,4
Wasser	25,0	20,0	20,0	22,0	18,2
Thonerde Eisenoxyd		1,2 }	1,4	4,4	17,0
Sand				2,8	
	100	99,8	99,4	100	99,6

Der Meerschaum ist also in seiner reinsten Form ein Kieseltalk-Hydrat (oder vielmehr, seinem chemischen Verhalten nach, ein mit Kieselgallerte durchdrungener Kieseltalk), welcher durch fremde Beimischungen von Thon und Eisen an seiner eigenthümlichen Bildsamkeit verliert.

Berthier über kohlensauren Kieseltalk.

In der kohlensauren Bittererde aus den Serpentinsteinhügeln Castellamonte (A) und Baldissero (B) bei Turin, von Campo (C) und von einem andern unbekannten Fundorte auf Elba (D) findet Berthier nach den Ann. d. Min. VII. 516:

	A	B	C	D
Bittererde	25,5	44,0	35,0	25,0
Kohlensäure	10,5	41,8	37,4	36,0
Kieselerde	45,5	9,4	26,6	20,6
Wasser	12,0	4,8	1,0	4,5
Kalkerde	—	—	—	14,0
Sand	—	8,5	—	—
	100	100	100	98,1

Die Kieselerde ist hier ohne Zweifel in den beiden ersten Varietäten an einen Theil der Bittererde, welche neben dem kohlensauren Salze überschüssig ist, und in der vierten Varietät an Kalk gebunden; nur in der dritten ist die Kieselerde frei; und diese Varietät von Campo hat auch das Eigenthümliche, daſs sie bei der Ausziehung der Bittererde durch Säuren Form und Zusammenhang nicht verliert, sondern ein dem Hydrophan ähnliches Kieselskelett darstellt, welches getrocknet undurchsichtig wird und ein schönes weiſses Ansehen annimmt. In Kaliflüssigkeit gekocht, löst es sich aber bald ohne Rückstand auf und bildet dann beim Zusatz von Säuren eine reine Kieselgallerte.

Berthier über die Mineralwasser zu St. Nectaire.

Die Mineralwasser von St. Nectaire zwischen den ausgebrannten Vulkanen Mont-Dorn und Chambon kommen zu beiden Seiten eines mit vulkanischen Spuren bedeckten Thales in vielen Quellen aus den Spalten eines gelblichen, in Zersetzung begriffenen Gneiſses hervor; ihre Wärme ist verschieden, zwischen 19 und 32° R. Das Wasser kommt hell her-

vor, trübt sich aber bald an der Luft und bildet Conferven, Infusorien und salzige Niederschläge. Es enthält an Säure und Salzen, ohne Krystallisationswasser:

Freie Kohlensäure	0,000736
Neutrales kohlensaures Natron	0,002833
Kochsalz	0,002429
Glaubersalz	0,000156
Kohlensauren Kalk	0,000440
Kohlensaure Bittererde . . .	0,000440
Kieselerde	0,000100
Eisenoxyd	0,000014
	0,006203

Die auflöslichen alkalischen Salze, woran diese Wasser besonders reich sind, finden sich hier in folgendem Verhältnifse:

Basisches kohlensaures Natron	44,0
Kochsalz	52,6
Glaubersalz	4,4
	100.

Die aus diesen Wassern sich bildenden Niederschläge haben folgenden Gehalt:

	okerfarbige	weifse
Sand mit Kieselgallerte	14	18
Kohlensaurer Kalk . .	78	78
Kohlensaure Bittererde .	4	4
Eisenoxyd	4	Spur
	100	100.

Aufser diesen bilden sich Efflorescenzen, welche aus folgenden Bestandtheilen zusammengesetzt sind:

Basisch kohlensaures Natron . .	65,7
Kochsalz	8,0
Krystallwasser	26,3
	100.

Die Zersetzung dieses alkalinischen Wassers, woraus jene Produkte entspringen, geht in kurzer Zeit vor sich.

Nach **Berthier** in den Ann. d. Mines VI. 208.

Boraxsäure in Toskana.

In diesem Jahrb. V. 73 werden nach Brogniart die Lagoni's oder Boraxsäurequellen in Toscana als heiſse Wasserquellen beschrieben; nach **Przystanowsky** (Ueber den Ursprung der Vulkane S. 41) quillt hier aber kein Wasser, sondern vielmehr Schwefelwasserstoffgas, welches heiſs genug ist, um das von Auſsen durch einen Bach zuflieſsende Wasser zu erhitzen, und heftig genug hervorströmt, um ein Aufwallen, wie von aufsprudelnden Quellen, zu erregen. Die hiesigen Rauchquellen gehören zu den sogenannten Fumacchien, welche an mehrern Orten Italiens oft mit solcher Heftigkeit aufsteigen, daſs man das Sausen eine halbe Stunde weit hört und den Rauch wohl acht Stunden weit sieht. Hier bei Volterra haben sie das Eigenthümliche, daſs sie, wie der Dampf mehrerer Vulkane, Boraxsäure mit sich führen*), welche sich in dem zuflieſsenden Wasser absetzt.

*) Vielleicht als Boronwasserstoffgas oder in einer andern flüchtigen Boronverbindung, da bekanntlich die Boraxsäure zu den feuerbeständigsten Körpern gehört. *d. Red.*

Die dadurch gebildeten Sümpfe trocknen in heifser Zeit gewöhnlich so weit, dafs man die meisten Oeffnungen, woraus das Gas strömt, blofs liegen sieht.

Schwefel zu Scansano.

Von allen Schwefelgruben der Apenninischen Halbinsel ist in jeder Rücksicht die wichtigste im Sanenischen, und zwar 1 1/2 Stunde südöstlich von Scansano. Das Gebirg, worin der Schwefel hier vorkommt, ist nicht mehr Mergel, sondern Kalkstein, der gewöhnliche rauchgraue Apeninen-Kalkstein. Dieser enthält ein 20—30 Lachter mächtiges Lager von einer Art Alaunerde, in welcher sich der Schwefel mit hornsteinartigem Quarz in grofsen Massen zusammenfindet. Der Schwefel ist wie der von Lescone Wasserschwefel *), der hier aber in mancherlei Abänderungen vorkommt. Er geht nämlich vom festen Zusammenhang bis zum zerreiblichen über. Ueberraschend ist die merkwürdige Beimischung von Grauspiefsglanzerz, welche in allen Graden mit dem Schwefel Statt findet, bis zu einer völligen Aussonderung des Grauspiefsglanzerzes in schönen Krystalldrusen. Hierdurch werden die Farben des Schwefels bestimmt: bei wenig beigemischten Grauspiefsglanz wird die gewöhnliche gelblichweifse Farbe grünlich; nimmt der Grauspiefsglanzgehalt zu, so wird die Farbe bläulich; weiter

---

*) S. die Analyse dieses Wasserschwefels von Ficinus in dies. Jahrb. IV. 196.

d. Red.

unterscheidet man metallisch glänzende Punkte und so fort bis zur völligen Aussonderung des Metalls.

Diese Grube liefert jährlich 4 Millionen Pfund (zu 12 Unzen) Schwefel.

Aus Rudolph von Prsystanowski's sehr interessanten Schrift: Ueber den Ursprung der Vulkane in Italien 1822. S. 54.

R. Phillips über Grünspan.

In den Ann. of Philos. IV. 161. analysirt Richard Phillips verschiedene Sorten des gemeinen Grünspans, nämlich hellblaue frische Krystalle (A) aus einer Fabrik, und eben dieselben, nachdem sie, wie gewöhnlich, in Säcken einem Druck unterworfen worden (B), sowie auch gewöhnlichen französischen Grünſpan (C). Die Resultate waren:

	A	B	C
Kupferoxyd	43,25	44,25	43,5
Essigsäure .	28,30	29,62	29,3
Wasser . .	28,45	25,51	25,2
Unreinigkeit	— —	0,62	2,0
	100	100	100.

Wonach der reine Grünspan aus 1 Anth. = 10 Kupferoxyd, 1 Anth. = 6,25 Essigsäure und 6 Anth. = 6,75 Wasser besteht.

Wird dieser in wenigem Wasser aufgelöst, so fällt ein grünes Präcipitat nieder, zusammengesetzt aus Kupferoxyd 2 Anth. = 20 . . 76,2
Essigsäure 1 Anth. = 6,25 . 23,8

In vielem Wasser zersetzt sich auch dieses basische Salz nach und nach, und giebetn ein braunen

Niederschlag, welcher kein bloſses Oxyd ist, sondern ein höchst basisches Salz zu seyn scheint.

Thomsons Analyse des Kalialauns.

Die Resultate dieser Analyse in den Ann. of Philos. III. 168 sind

Schwefelsäure	4 Anth.	= 20	. .	32,8542
Thonerde	3 —	= 6¾	. .	11,0882
Kali	1 —	= 6	. .	9,8562
Wasser	25 —	= 28⅛	. .	46,2014
				100.

Chromsaures Kali als Arsenikprobe.

Dr. Cooper, Präsident des Collegiums zu Columbia, findet als eins der besten Prüfungsmittel auf Arsenik eine Auflösung von chromsauren Kali, dessen Säure durch Absetzung von Oxygen an die arsenige Säure in grünes Oxyd verwandelt wird, und führt in Sillimans Am. Journ. zum Beweise folgende Versuche an:

Man nehme 5 Uhrgläser und schütte in eins einige Tropfen einer Auflösung von weiſsen Arsenik, ins zweite von arsenigsaurem Kali, ins dritte ein Viertelgran festen weiſsen Arsenik, ins vierte 2 oder 3 Tropfen einer Auflösung von ätzendem Sublimat in Wasser oder Alkohol, und ins fünfte 2 oder 3 Tropfen Kupferauflösung, und setze nun zu jedem 3 oder 4 Tropfen einer Auflösung von chromsauren Kali, so wird sich nach einer halben Stunde in Nr. 1. 2 und 3 eine lebhaft grasgrüne, durch Ammonium unveränderliche Farbe zeigen, in Nr. 4 wird dage-

gen sogleich ein orangefarbiges Präcipitat, in Nr. 5 aber aus dem Grün durch einen Tropfen Ammonium ein Blau entstehen.

Diese und ähnliche Prüfungen können jedoch bloſs einen Verdacht begründen; zum gerichtlichen Beweise ist die wirkliche Herstellung des Arseniks in metallischem Zustande nöthig.

Smitsons Arsenikprobe.

Eine arsenikhaltige Substanz mit Salpeter geschmolzen, bildet arseniksaures Kali, dessen Auflösung mit salpetersaurem Silber einen ziegelrothen Niederschlag giebt. Ist Kali frei geblieben, so muſs man dasselbe sättigen mit Essigsäure, die Salzmasse trocknen und wieder in Wasser auflösen.

Diese Probe ist so fein, daſs schon ein einziger Tropfen einer Auflösung des weiſsen Arseniks in Wasser, worin sich bei einer Temperatur von 10°C. nur etwa 1/80000 Arsenik befindet, mit salpetersaurem Kali in einem Platinlöffel geschmolzen, schon eine sehr merkliche Menge arseniksaures Silber bildet.

Ann. of Philos.

Prüfung auf Quecksilber.

Eine quecksilberhaltige Substanz mit einem Tropfen Salzsäure auf Gold mit einem Stück Zinn gelegt, giebt augenblicklich ein Goldamalgam. Bei einer Prüfung auf Sublimat ist der Säurezusatz unnöthig.

Smithson in den Ann. of Philos.

Nichtvorkommen der Kreide auf Kreta.

Man pflegt das Wort Kreide von Kreta herzuleiten, und allerdings mögen die Alten sich der auf der Insel Kreta, jetzt Candia, vorkommenden Mergelarten, wie wir unserer Kreide, bedient haben, allein eine wirkliche Kreide, wie sie die heutige Mineralogie und Technologie bestimmt, giebt es daselbst nicht, vielmehr läſst man sie dort zum ökonomischen Gebrauche in ganzen Fässern von Brusa und Magnesia kommen. Es findet sich jedoch zwischen dem Ida und dem Lassitischen Gebirge ein weiſser Kalkmergel mit vielen Conchilien, allein ganz ohne Feuerstein; und überhaupt ist die Insel Kreta mit mehrern weichen Kalk- und Thonarten von weiſser Farbe bedeckt, woher auch ihr neuer Name Candia herrührt. Aehnliche geognostische Verhältniſse giebt es an mehrern Orten Syriens, insbesondere bei Bethlehem, wo ebenfalls die Kreide in Mineralsystemen als vorkommend angegeben ist, aber dort auch nur durch den Handel, und zwar meist aus Nordeuropa über Triest und Livorno erhalten werden kann.

Aus Siebers Reise nach Kreta. I. 208.

Steinsalz in Toskana.

Eines bis jetzt nicht angeführten merkwürdigen Vorkommens von Steinsalz erwähnt v. Przystanowsky (Ursprung der Vulkane S. 54) in Toscana, wo, wie im Römischen Gebiete, die Alaunsteinlager im Quarz vorkommen, der stellenweis thonig ist.

In diesem thonigquarzigen Gestein findet sich am Alaunsteinlager von Frassinelle und Campiglia di Pisa das salzsaure Natron in solcher Menge enthalten, dafs man es durch die blofse Berührung des Gesteins mit der Zunge deutlich schmeckt.

Nahe bei Fontebagni in dem Gypse, worin sich auch Schwefelflötze befinden, durchdeufste man bei Absenkung eines Schachtes im Gypse ein Steinsalzlager von 2 1/2 Lachter Machtigkeit. Man verfolgte es jedoch nicht, um die dasigen Salzquellen nicht zu stören. Dies Steinsalz ist sehr rein, etwas röthlich durch Eisen gefärbt, von kleinkörniger und dünnfasriger Absonderung.

Feines Schwarz durch Verbrennung des Theers.

Die Fabrikanten Martin und Grafton zu Birmingham brennen ein feines Lampenschwarz für Mahler aus gemeinem Steinkohlentheer, welchen sie vorher auf folgende Weise von amoniakalischen, sauren und andern Beimischungen reinigen:

Der Theer wird mit einem gleichen Maafse Kalkwasser sorgfältig gemischt, und nach 6 Stunden Ruhe das Wasser abgegossen, worauf der Rückstand mehrere Male mit heifsem Wasser gewaschen wird. Dann zieht man in einer Retorte zuerst das Wasser und zuletzt mit immer mehr verstärkter Hitze das Oel ab.

Um dieses gereinigte Pech, welches dem Asphalt gleich ist, mit vielem Rauche (Schwarz) zu verbrennen, bringt man ihn in einen langen eisernen Cylinder, welcher auf einem Heerde ruht, und aus

welchem eine Reihe kleiner Röhren (Dillen ohne Docht) seitwärts ausgehen. Durch die Hitze wird der geschmolzene Asphalt aus den Dillen in Dämpfen ausgetrieben, welche nun angezündet mit starkem Rauche brennen. Diesen fängt man in kleinen trichterförmigen Rauchfängen auf, deren Röhren sich in einem, dem vorigen Cylinder gleichen Blechbehälter vereinigen, woraus das Schwarz sich anfangs grob in mehrern blechernen Kanälen und zuletzt immer feiner in hanfenen Säcken absetzt. Der auf- und niedersteigende hanfene Rauchkanal ist über 400 Ellen lang und erhält dadurch einen starken Zug. Die letzten 100 Ellen geben das feinste Schwarz, worauf der Dampf an der äufsersten Oeffnung völlig farblos entweicht.

Aus dem London J. of Arts 1822. Aug. S. 73 mit Abbild.

Auffangen giftiger Dünste.

Die Kupferhütten verbreiten bekanntlich einen arsenik- und schwefelhaltigen Dampf, wodurch Menschen und Thiere, und auch die Pflanzen in der Umgegend leiden. Um diesen Dampf niederzuschlagen, hat man zu Cadoxton in England die Rauchfänge durch eine Reihe nebeneinander liegender Gänge von mehrern 100 Fuſs verlängert, woraus der Rauch zuletzt ohne metallische Beimischung austritt. Man gewinnt dabei eine beträchtliche Menge Ruſs, welcher etwa 3 Pc. Kupfer mit Schwefel und Arsenik liefert. Die Kosten wurden von einem benachbarten Gutsbesitzer getragen, dessen Aecker und Weiden durch den Dampf gelitten hatten. (Phil. Mag.)

Vauquelins Untersuchung des Zuckerrohrsafts.

Einen aus Martinique in wohlverwahrten Flaschen übersandten Zuckerrohrsaft fand Vauquelin (Ann. de ch. XX. 95) in einen zähen trüben Schleim zersetzt und den Zucker darin fast gänzlich verschwunden. Die mit Alkohol gefällete gummiartige Masse war grau und halbdurchsichtig, nach dem Trocknen aber weifs und dem Kleister ähnlich. Sie löste sich im Wasser mit milchichtem Ansehen wieder auf. Mit verdünnter Schwefelsäure gekocht gab sie eine rothe, beim Verbrennen animalisch riechende Substanz, aber keinen Syrup, wie das aus Stärke erhaltene Gummi; auch erhielt man daraus mit Salpetersäure zwar ein wenig Kleesäure, aber keine Spur von Schleimsäure. Im Platintiegel verbrannt, liefs ein Gramm etwa ein Centigramm Asche zurück, aus phosphorsauren Kalk, Eisen und etwas Kiesel bestehend.

Diese Substanz, worin sich der Zuckersaft verwandelt, ist hiernach kein gewöhnliches Gummi, sondern eigenthümlicher Art. Man fand dabei weder Alkohol, noch Kohlensäure; nur in einigen übelriechenden Flaschen war etwas Zucker zurückgeblieben, der sich durch Alkohol von dem Schleime trennen und crystallisiren liefs.

Einzuckern des Fleisches.

Die antiseptische Kraft des Zuckers ist von M'Culloch (London Journ. IV. 256) statt des Salzes zum Einmachen des Fleisches, insbesondere der Fische, mit Vortheil angewandt worden. Um damit

einen Fisch zuzubereiten, öffnet man denselben, bestreut die inwendigen Muskeltheile mit gepulverten Zucker, welcher in einigen Tagen eindringt, worauf der Fisch an der Luft getrocknet wird. Für einen Lachs von 6 Pfunden ist ein Eſslöffel voll brauner Zucker hinreichend, und schon ein Theelöffel voll, wenn man etwas Salpeter und Kochsalz zusetzt. Der Geschmack soll dadurch gewinnen. Auch verschiedene Fleischarten blieben mit Zucker bestreut lange frisch und schmackhaft, so daſs dies Verfahren besonders auf Seereisen Vortheil bringen kann.

Drathziehen durch harte Steine.

Da die Oeffnungen im Stahl, wodurch Drath gezogen wird, leicht ihre regelmäſsige Rundung verlieren, so hat Brockedon zu London für feine Dräthe, welche eine vollkommene Gleichheit haben sollen, statt des Stahls sehr harte Steine, nämlich Diamanten, Rubine und Saphir angewandt, worin konische Oeffnungen gebohrt sind, und er läſst die Dräthe auch nicht durch das weite Ende eintreten, sondern vielmehr durch die enge Oeffnung in die weite durchziehen.

Edinb. Philos. Journ.

Sicherung der Wände gegen Feuchtigkeit.

Um Papiere in feuchten Zimmern vor den Ausdünstungen der Wände zu sichern, hat man in London angefangen, solche feuchte Mauern mit dünner Bleifolie, wie man sie zur Einwicklung des Tabacks gebraucht, zu überziehen und diese wieder mit Papier

zu überkleben. Die Bleifolie wird mit kupfernen Nägeln befestigt, welche dem Rosten lange widerstehen. Das Mittel ist wohlfeil und sicher. (Philos. Mag. XL. 71.)

Legirung von Zink mit Eisen.

In der Sammlung der Royal Institution zu London zeigt man eine aus Eisen und Zink zusammengesetzte, ein Pfund schwere Masse, die sich in dem Ofen gesammelt hatte, worin man einige Millionen Banknoten verbrannte. Es ist der Rückstand der Tinte, aber auch als Legirung merkwürdig, da jene Metalle bekanntlich sehr schwer zu verbinden sind. (Philos. Mag.)

Röhren aus Cautschuk.

Elastische Röhren für Gasgebläse und andern Behuf verfertigt Skidmore nach dem Lond. Journ. IV. 258 auf folgende Weise:

Zuerst wird eine Röhre aus feinem Eisendrath auf die gewöhnliche Weise bereitet, indem man den Drath dicht nebeneinander um einen cylindrischen Stab wickelt, etwa in zwölf Fuſs Länge. Diese Spiralröhre umwickelt man wieder fest mit einem seidnen oder fein leinenen Band, damit das nachher aufgelegte Cautschuk nicht durch den Drath dringen kann. Darauf schneidet man das Cautschuk in möglichst lange Streifen, und wickelt diese wieder spiralförmig über den Band, ein Mal auf und ein Mal nieder, und zwar so, daſs die frischen Stellen des Cautschuks sich berühren. Die Cautschukstreifen

werden stark angezogen, dafs sie sich bis auf das 3fache verlängern. Hierauf überzieht man die Röhre mit starker Leinwand recht fest. Nachdem man nun die Eisenstange aus der Röhre herausgezogen, wickelt man die Röhre zusammen und kocht diese in Wasser 1 bis 2 Stunden lang, worauf man auch den Eisendrath mit dem Bande herauszieht und die umgewickelte Leinwand abnimmt. Jetzt ist das Cautschuk zu einer zusammenhangenden Röhre verschmolzen.

Oel für Instrumente.

Obrist Beaufoy bedient sich für seine Instrumente des Olivenöls, welches durch mehrjähriges Stehen an der Sonne (in verschlossenen Flaschen, die aber zur Entweichung des Gases zuweilen geöffnet werden) seinen Schleim abgesetzt hat. In dem London Journ. IV. 108 wird den Uhrmachern das auf ähnliche Weise gereinigte Mandelöl empfohlen, welches bei der Kälte unserer Gegenden nie gerinnt. Am besten aber ist Chevreul's Elain, oder der flüssige Theil, welcher aus mehrern Oelen von dem Stearin durch Einsaugung vermittelst Fliefspapier getrennt und dann ausgeprefst wird.

Oel der Arachis.

Die Hülsenfrucht der Arachis hypogaea, welche in Spanien häufig geröstet statt Cacao genossen wird, lieferte nach Dubuc (Journ. de Pharm. VIII. 251) die Hälfte ihres Gewichts eines fetten Oels, welches dem Olivenöl vorzuziehen ist. Es hat einen ange-

nehmen, doch etwas bitterlichen Geschmack; brennt sehr hell und rein, und giebt eine vortreffliche Seife. Es gerinnt erst bei — 7° C.

Bonastre über Elemi.

Das Elemi-Harz aus Südamerika, welches sich von dem seltner gewordenen Levantischen durch seine gröſsere Weichheit und einen Kampfer- und Citrongeruch unterscheidet, übrigens aber auch das Product einer Amyris ist, enthält nach Bonastre (J. de Ph. VIII. 388) in 100 Theilen:

Klares in kaltem Alkohol auflösliches Harz	60
Milchweiſses in heiſsem Alkohol auflösl. Harz	24
Ein flüchtiges Oel	12,5
Bittere Substanz	2
Unreinigkeiten	1,5
	100

Ein diesem Elemi ganz ähnliches Harz hat Vauquelin in dem Balsam von Mecka, der bekanntlich ein Product der Amyris opobalsamum ist, zufällig eingeschlossen gefunden.

Notizen von Moringlane, Duponchal und Bonastre über verschiedene harzige Substanzen.

(Journ. de Pharm. VIII. 329).

1. *Französischer Terpenthin* von Pinus maritima in den Heiden von Bordeaux, anfangs trübe und weiſslich, wird klar nach Absetzung seines undurchsichtigen festern Antheils; giebt mit der Hälfte Aetznatron eine weiſse zerflieſsliche Seife.

2. *Bostonscher Terpenthin* von Pinus australis unterscheidet sich von dem vorigen durch geringere Bitterkeit und angenehmen Geruch. Giebt eine gelbe weiche Harzseife.

3. *Amerikanischer Terpenthin* von Pinus Strobus ist ungemein klar und flüſsig; liefert viel Oel.

4. Sogenanntes *Orenburgisches Gummi* von Pinus Larix am Ural; röthlich, schleimig und im Wasser fast ganz auflöslich.

5. *Brianҫoner Manna* aus den jungen Zweigen des Lerchenbaums, in kleinen klebrigen Körnern von süſslichem Geschmack. Scheint der Cedernhonig der Alten zu seyn.

6. Falscher *Balsam von Gilead*, erster öliger Ausfluſs aus den Gefäſsen der Rinde von Pinus balsamea, worauf nachher der sogenannte Canadische Balsam folgt.

7. *Dammarharz* flieſst von den Zweigen der Pinus Dammar in Ostindien als heller zäher Saft, der sich zu einem festen spröden Harz verdichtet. Brennt sehr leicht und mit Mastixgeruch.

8. *Dombeyharz* flieſst aus der Rinde der Zweige von Dombeya chilensis. Milchweiſs und klebrig; läſst sich nicht schmelzen, ohne zersetzt zu werden.

9. Das *Palmenöl* von Cocos butyracea dem gelben Harze von Pinus australis beigemischt, giebt mit Soda behandelt die wachsgelbe englische Harzseife, welche nicht so fest als die Marseiller ist, aber besser bleicht.

Kastanienrinde zum Gerben und Färben.

Die Rinde der zahmen Kastanie (Fagus castanea), welche zuerst von Sheldon zu Springfield in Nordamerika zum Gerben und Färben angewandt wurde, wird nach neuen Versuchen in den Ann. de l'Industrie wiederholt empfohlen. Sie enthält zwei Mal so viel Gerbstoff als die Eichenrinde, und ihr Farbstoff verhält sich zu dem des Campeschenholzes wie 1,857 zu 1. Das damit gegerbte Leder ist fester und biegsamer als gewöhnlich. Ihr Farbstoff haftet auf Wolle besser als Sumach, ohne sich davon und von Gallustinktur an Güte merklich zu unterscheiden. Mit Eisenvitriol giebt die Kastanienrinde ein gutes, etwas ins Bläuliche sich ziehendes Schwarz, und ist daher auch zur Tinte vorzüglich. Der Extract derselben gleicht dem Catechu, nur ist er etwas saurer und enthält noch mehr Schleim als dieser, weshalb man ihn auch in Amerika zur Darstellung eines Betels anwendet.

Brande über den Thee.

Nach Brande in dem Journ. of Sc. Nr. 24. scheint sich in dem Thee eine eigenthümliche Substanz zu befinden. In einem starken Aufguſs von schwarzem und grünem Thee setzt sich nämlich nach dem Erkalten ein braunes Pulver ab, welches durch gewöhnliche Filter geht und nur durch Abgieſsen gesammelt werden kann. Es ist kaum auflöslich in kaltem Wasser unter 56° F., aber lösst sich bei 100° sehr leicht zu einer hellbraunen durchsichtigen Flüssigkeit

auf, welche mit Auflösungen von Leim, Eisenvitriol, salzsaurem Zinn und essigsaurem Blei reichliche Niederschläge bildet, und diesem zu Folge aus Gerbstoff, Gallussäure und Extractivstoff zu bestehen scheint.

Uebrigens verdient Hrn. Brande's Untersuchung von 9 Theesorten, welche keine besondere Resultate liefert, nach neuerer Methode der Pflanzenanalyse wiederholt zu werden.

Bemerkung über Brucin und Strychnin.

Pelletier und Caventou zeigen in dem Journ. de Pharm. VIII. 316 an, daſs die gelblichweiſsen Krystalle, welche man bei der Behandlung des Brechnuſsextracts mit Bittererde aus dem Aussüſsungswasser erhält, kein Strychnin, sondern Brucin sind, und daſs diese beiden Alkaloide sowohl in der Ignatiusbohne als auch in der Nux vomica in verschiedenem Verhältniſse angetroffen werden, wodurch Virey's Annahme, daſs die falsche Angusture die Rinde einer Strychnos sey, neue Bestätigung gewinne.

Buchner über das Urari.

Das Urari (Pfeilgift der Amerikaner, sonst auch Wurara genannt), welches Hr. v. Martius mit nach München gebracht hat, befindet sich in kleinen irdenen Töpfchen; es ist wie ein eingetrocknetes Pflanzenextract, schwarzbraun, mattglänzend, zerreiblich, in Wasser und Weingeist mit Hinterlassung eines braunen Pulvers auflöslich. Der Geruch des trocknen Urari ist schwach; bei der Auflösung in

Wasser entwickelt sich aber dieser Geruch stärker: ich glaube ihn mit nichts besser vergleichen zu können, als mit einem heißen Columbo-Extract. Das Gift, welches die Ticunas am Amazonenflusse und die Lamas in Peru bereiten, scheint vom Urari nicht wesentlich verschieden zu seyn.

Die Bereitung des Giftes geschieht durchs Auskochen und Abrauchen des Saftes (aus der Rinde einer Liane, die nach Humboldt zu den Menispermeen gehört) unter Zusatz einiger Saamen von Capsicum u. dgl.

S. Buchners Inbegriff der Pharmazie VII. 216. (Dieser Band enthält die Toxicologie, welche ungemein vollständig und lehrreich abgefaſst ist).

Fossile und jetzige Pflanzen.

Nach Ad. Brongniart's Classification des végétaux fossiles. 1822. Chap. III., worin die botanischen Bestimmungen zum Theil von Decandolle herrühren, findet sich von den Acotyledonen, welche jetzt den achten Theil der bekannten Pflanzen betragen, in den Steinkohlenformationen keine Spur; die cryptogamischen Monocotyledonen, deren Zahl jetzt etwa 1/30 aller Pflanzen ist, müssen zur Zeit der Steinkohlenbildung mehr als 9/10 betragen haben, die phanerogamischen Monocotyledonen dagegen nur 1/30, während man jetzt 1/6 zählt; und die Dicotyledonen, deren Verhältniſs jetzt 3/4 ist, betrugen damals nur etwa 1/20.[1] Ueberhaupt scheint in jener Zeit die Pflanzenwelt eine ganz andere, von der jetzigen verschiedene, dafür aber auf der ganzen Erde mehr gleichförmige gewesen zu seyn, indem

man wenigstens in Nordamerika, Neuholland und mehrern Gegenden von Indien fast dieselben fossilen Pflanzen wie in Europa gefunden hat. Dabei ist es merkwürdig, dafs man grade in den ältesten Schiefergebirgen mehrere der heutigen Vegetation analoge Pflanzen wieder findet, welche in der spätern Braunkohlenformation verschwunden sind.

Dr. W. Prout über Umänderung der Substanzen des Eies.

Ein frisches Ei hat ein spec. Gew. von 1,080 bis 1,080; nach einiger Zeit wird es bekanntlich leichter als Wasser, indem es nämlich Wasser verliert und dafür Luft entwickelt. In zwei Jahren verliert es *zwei Drittel* seines Gewichts. Durch Abkochen wird es beträchtlich leichter, und das Wasser nimmt dabei einige salzige Bestandtheile auf. Das Gewicht eines abgekochten Eies zu 1000 gerechnet, enthält dasselbe im Mittel

	106,9	Schaale
	604,2	Eiweifs
	288,9	Dotter,

doch weichen diese Mengen beträchtlich ab, besonders in Hinsicht der Schaalen, deren Gewicht zwischen 77,6 und 108 schwankt.

Während des Brütens erleidet es folgende Umänderungen:

1. Es verliert *ein Sechstel* seines Gewichts, etwa sechs Mal mehr, als unter gewöhnlichen Umständen in drei Wochen.

2. Anfangs tritt der ölige Theil des Dotters in das Eiweifs, welches dadurch zum Theil in eine der

geronnenen Milch ähnliche Masse verwandelt wird; darauf mischt sich der wäſsrige Theil des Eiweiſses mit dem Dotter, welches dadurch an Gröſse zunimmt.

3. Im Fortgange des Brütens verlassen die wäſsrigen und salzigen Theile wieder den Dotter, und dieser verkleinert sich. In der letzten Woche verläſst auch der Phosphor den Dotter und findet sich als Phosphorsäure mit Kalk verbunden. Dieser Kalk der Knochen, welcher im Hühnereie etwa 3 Gran beträgt, präexistirt nicht in dem Eie, sondern bildet sich auf eine unerklärliche Weise (wahrscheinlich durch Anziehung aus der Schaale).

Nach dem Berichte über eine in der Londoner Soc. von Prout am 6. Jun. d. J. gehaltenen Vorlesung, in den Ann. of Philos. IV. 64.

Auswärtige Literatur.

Årsberättelser om Vetenskapernas Framsteg etc.

Jahrbericht über die Fortschritte der Wissenschaften, herausgegeben von der K. Schwed. Akademie. 1821. — Rede des Präses Freih. Wirsén (kurze Geschichte der Acad.) 1—16. Berzelius über die neuesten Fortschritte der Chemie und Physik 17—180 (ist übersetzt worden von Gmelin in Tübingen). — Cronstrand über Astronomie 183—219. — Dalman über Zoologie 221—284. — Wickström über Botanik (noch nicht geschlossen) 287—368.

Tidsskrift for Naturvidenskaberne 1822.

Herausgeg. von den Proff. Oersted, Hornemann und Reinhardt, in Vorbindung mit Dr. Breddsdorff. Jährlich erscheinen 6 Hefte in 2 Bänden. Bei A. Seidelin zu Kjöbenhavn.

Heft 1. — Oersteds Uebersicht der chemischen Fortschritte seit Anfang des Jahrhunderts (vorzüglich über Volta's Säule, Wintorls System, neue Stoffe, Stöchiometrie, optische Entdeckungen, Brewster und Mitscherlich über Krystallisation, Hansteen über Magnetismus, Electromagnetismus) 1 bis 55. — Zeise über sein neues öffentliches Laboratorium 56 bis 63. — Hornemann über den botanischen Garten 64 bis 85. — Prof. Schouw über Schneelinien, besonders am Aequator (nach Humboldt) 86 bis 102. — Breddsdorff Geognostische Bemerkungen auf einer Reise in Jütland (Kreideformation) 103 bis 107. — Schouw über das unerwartete Vor-

kommen verschiedener Pflanzen (nach Hoffmann) und über Generatio aequivoca 108 bis 118. — Bredsdorff über Torfmoorkohle 119 bis 121. — Zeise's Analyse dieser in Seeland gefundenen Kohle (schwefelhaltig) 122. — Aus einem Briefe vom Probst Deinboll in Finmarken (physicalischen und botanischen Inhalts) 123 bis 126.

Bibliotheque universelle. Sept.

Prof. Trechsel über die neue Sternwarte zu Bern (die höchste, 1790,7 par. F. üb. d. Meere; unten 46°57′9″ Breite — fast genau das Doppelte der Schiefe der Ecliptik; und übrigens in günstiger Lage zu mehrern Alpenpuncten. Mit einigen guten Instrumenten versehen) 3. — Versuche des Bureau des Longitudes zu Paris über die Geschwindigkeit des Schalls (abgedruckt aus den Ann. de Ch.) 21. — De la Rive d. jüng. über die Einwirkung der Erde auf einen beweglichen Theil des voltaischen Kreises, mit Fig. (vorgel. in der Soc. zu Genf; dazu Bemerkk. des gerade anwesenden Hrn. Ampère) 29. — Auszüge aus Dufour de la fortification permanente (1822. Genf. 1. B. in 4. S. 350 mit Atlas) 49. — Neueste Besteigung des Montblanc (von einem jungen Engländer Sir Clissold, im Aug. d. J., leicht und glücklich in 54 Stunden von Chamouny aus. Von der höchsten Spitze, welche eine dreiseitige Platte bildet, wurden einige Gebirgsarten mitgebracht, worunter eine Masse von reiner Hornblende mit anhangendem Feldspath und kleinen schwarzen Glasperlen, die wahrscheinlich durch den Blitz geschmolzen) 68. — Bericht von der diesjährigen Versammlung der Schweizerischen Naturforscher (Fortsetzung: Horner, Pictet und Trechsel übernehmen eine Vergleichung der Maafse und Gewichte in der Schweiz; eine Abhandlung von Glutz über die Wünschelruthe wird vorgelesen; Peschiers Analyse mehrerer Poligalaarten; Venetz Preisschrift über die Gletscher; Pictet über natürliche Eiskeller) 75 bis 78.

Journal de Physique.

Jul. — Pajot des Charmes über Bleichen der Zucker (durch Kohlen, Sand, Chlorin) 5. — Boue's geognostische Uebersicht von Deutschland (Fortsetzung: das Todtliegende der Steinkohlenformation als steter Begleiter des Porphyrs; ferner über die Kalkgebirge) 31. — Neues Thier aus der Classe der Echinodermen (Bonellia viridis und fuliginosa an den Küsten Sardiniens) von Rolando, Prof. der Anatomie zu Turin 49. — Dutrochet über die besondere Richtung gewisser Pflanzentheile (Drehungsversuche, wobei die Wurzeln stets das Centrum suchten; — es wird hier daraus eine Polarisation entgegengesetzter Pflanzentheile abgeleitet) 59. — Meteorol. Jul. 62. — St. Traill über die in Nordpolländern neuerlich entdeckten Mineralien (Trappgebirge, denen auf Faroë ähnlich, mit Zeolithen, Apophyllit, Stilbit u. s. w. auf Neusüdschottland) 64. — Eine anatomische Entdeckung von Dr. Gartner zu Kopenhagen 66. — Van der Heyden zu Lüttich über einige electromagnetische Versuche 68. — Zoologische Beobachtungen von Blainville 72.

Ann. de Chimie.

Aug. — Bericht über Fresnels Abhandlung über doppelte Lichtbrechung, von Fourier, Ampère und Arago (wonach in Krystallen mit 2 Axen kein Strahl nach dem gewöhnlichen Gesetze des Sinus gebrochen wird, und unter andern im Topas der Brechungswinkel veränderlich ist nach verschiedenen Richtungen. — Die ganze Abhandlung soll im Recueil des sav. étr. erscheinen) 337. — Vergleichende Untersuchung mehrerer Manganerze (aus den Ann. des Min. 344. — Wöhler zu Heidelberg über eine besondere Blausäure (aus Gilb. Ann.) 353. — Auszug aus Stromeyers Untersuchungen z. B. (Arragonit, Magnesit, Pikropharmakolit, Vulpinit, Strontianit, Cölestin, Bleiglas, Eisenpecherz, Sphärosiderit, Spatheisenstein, Phosphors. Eisen, Sassolin, Apophyllit, Kieselspath, Allophan, Dichroit, Fahlunit, Tafelspath, Pikrolith,

Meionit, Sapphirin, Magnesiahydrat, Karpholit, Spodumen, Eudialit) 360. — Fresnel über doppelte Refraction des zusammengedrückten Glases (wovon die durch Brewster gezeigte Färbung des polarisirten Lichts hier abhängt) 376. — Heinrich Rose zu Berlin über den einaxigen Glimmer (aus Gilberts Annalen) 383. — Fourier und Thenard Bericht über Lemare's Calefactor (zusammengesetzt aus zwei concentrischen Gefäfsen, zwischen welchen die Flamme spielt) 390. — Meteor zu Paris am 6. Aug. 8 1/4 Uhr Abends (beobachtet von Gay-Lussac, Berthier und Cauchy, auch gesehen zu Caen, Havre, Mans, Cherbourg und Southampton, in beträchtlicher Höhe in ostwestlicher Richtung, 5 Minuten lang lebhaft Funken werfend in einem langen Streifen, worauf der hellere Kern oder Kopf ohne Laut und spurlos verschwand) 395. — Ampère über Bestimmung der Formel, welche die gegenseitige Wirkung von zwei unendlich kleinen Theilen voltaischer Leiter darstellt 398. — Vauquelin über eine natürliche Verbindung des Nickels mit Antimon (aus den Pyrenäen, — ein Nickelspiefsglanzerz, dem von Stromeyer analysirten ähnlich) 421. — Magnetische Wirkungen des glühenden Eisens und Stahls (Barlow's Versuche, mit der Berichtigung, dafs keine Umkehrungen, sondern nur Abweichungen des Magnetismus durch Erhitzung bewirkt werden) 427. — Riffault's Analysen des phosphorsauren und schwefelsauren Ammoniak-Natrons (Bestätigung der Bestimmungen von Mitscherlich) 430. — Ure Fabrikation des Chlorinkalks (aus dem Quart. Journ. — neue Versuche von Welter werden angekündigt) 436. — Keate Analyse des Messings (durch Fällung des Kupfer vermittelst Eisen — aus den Ann. of Phil) 440 bis 443.

Sept. — John Tailor über die Behandlung der Zinnerze in Cornwall (übersetzt von Riffault aus den Ann. of Philos.) 5. — Amtlicher Bericht über einen Meteorfall in der Commune La Baffe im Dep. der Vogesen am 13. Sept. um 7 Uhr Morg. (während eines ungewöhnlich heftigen Gewitters. Der Stein, von der Gröfse einer 6pfündigen Kanonenkugel, ist

mit metallischen Puncten und Eisenfäden durchdrungen, übrigens grau, von erdigem Bruch und mit schwarzer Rinde. Er fiel unter rasselndem Geräusch in der Richtung des Sturms von Südwest nach Nordost schief herab in einen Feldweg vor einem Fuhrmann nieder) 17. — Laplace Zusatz zur Abhandlung über die Theorie der elastischen Flüssigkeiten (wie in festen Körpern die Attraction der Molecüle, in den flüssigen die des Caloriques, und in den gasförmigen die Repulsion des letztern überwiegend sey, so daſs sie dann den Gesetzen Mariotte's und Gay-Lussac's folgen) 22. — De la Rive d. j. von der Wirkung, welche der Erdball auf einen beweglichen Theil des Voltaischen Kreises ausübt (aus der Bibl. universelle) 24. — Braconnot zu Nancy über eine schöne grüne Farbe (dem Schweinfurter Grün ähnlich) 53. — Bemerkungen von Payen über Berthier's Anwendung des Bleivitriols aus Kattunfabriken (die Darstellung des Bleiweiſses daraus vermittelst kohlensaurem Ammoniaks, und andere Zersetzungen seyen weniger vortheilhaft als die unmittelbare Benutzung des Bleivitriols zur Farbe) 56. — Gay-Lussac über das Schweben der Wolken (erklärt durch Seifenblasen, welche in eingeschlossenen Zimmern niederfallen, aber im Freien durch den aufsteigenden Luftzug ohngeachtet ihrer Schwere mechanisch gehoben werden) 59. — Palmseife zum Streichen scharfer Instrumente (aus dem Quart. Journ.) 60. — Stodart und Faraday über Stahllegirungen (aus den Transact. philos.) 62. — K. Acad. (Doulcets Waage; Fischer über fossile Kruster; Cagnard de Latour über die vereinte Wirkung der Compression und Wärme auf verschiedene Flüssigkeiten; Emy über Wärmebewegung in festen Körpern, und über Electricität und Magnetismus; Gambey's Theodolit, Pouillet über die electromagnetischen Phänomene, Payen's Sicherheitsglocke bei Gährungen in verschlossenen Gefäſsen; St. Hilaire's Bericht von seiner Reise nach Brasilien; Halloy's mineral. Karte von Frankreich; Ampères neue electrom. Versuche; Van der Hayden über die Richtung der electromagnetischen Nadel; Lagerhielm über Ausströmen der Luft durch feine

Röhrchen) 74. — Gay-Lussac über die durch Verdampfung erregte Kälte (mit der Wärme und Trockne der Luft in bestimmter Progression zunehmend) 82. — Robison über eine Indische Vergoldung (mit Zinnasche; — a. d. Edinb. Journ.) 93. — Leslie über Erregung des Tons in Wasserstoffgas (aus dem Engl.) 97. — Schmitsons Reagens auf Arsenik und Quecksilber (aus den Ann. of Philos.) 97. — Fyfe's Analyse des chinesischen Tutenag (aus dem Edinb. Journ.) 98. — Oersted über Compression des Wassers (aus den Ann. of Philos.) 99. — Lassaigne über brenzliche Citronsäure (aus dem Journ. de Pharm.) 100. — Preisfragen der K. Acad. zu Berlin 106. — Ellert's Preisaufgabe für Ackerbau 108. — Seebecks electromagnetischer Versuch mit erhitztem Antimon (aus den Ann. of Philos.) 109. — Bereitung des Lithions nach Arfwedson (vergl. unser Journ. N. R. IV. 214) 110. — Widerruf der Angabe, daſs Silbersalpeter durch Chlorin nicht gefället werde 110.

Journ. de Pharm.

Oct. — Morin, Apotheker zu Rouen, über die Frucht der Areca catechu (diese Palmfrucht enthält eine groſse Menge Gerbstoff) 449. — Botanische Neuigkeiten von Virey (vom Apotheker Lesson auf Seereisen gesammelt) 455. — Germain, Pharm. zu Fecamp, über Bereitung des Unguent. popul. 460, nebst Bemerkungen von Boullay 464. — Bougeret über einen bläulichen Zucker (der einen Rückstand von Smalte gab) 465. — Payen über Verhinderung des Kesselansatzes (durch Hineinwerfen einiger Kartoffeln in die Dampfkessel) 467. — Analyse eines Glimmers mit Einer Achse doppelter Refraction, von Heinrich Rose in Berlin 470. — Richard Phillips über das Jamespulver (verschieden, aus 35 bis 38 Antimonsäure und 65 bis 62 phosphorsauren Kalk zusammengesetzt) 471. — Die Lancasterschen schwarzen Tropfen (Opium in Essigsäure aufgelöst) 471. — Bücher Payen et Chevallier Traité des réactifs; Flore de Virgile p. Fee; Virey de la puissance vitale) 472. — Caillot Bereitung des hy-

driodinsauren Kali (durch Zersetzung des hydriodinsauren Eisens vermittelst Kali) 473. — Faguer Extraction des Ricinusöls (durch Alkohol) 475. — Desfosses zu Besançon über Bestimmung der Hydrothionsäure in Wassern (durch Fällung mit Grünspan) 477. und Analyse der Schwefelwasser zu Gaillon (welches in 6 Kilogrammen 1,52 Grm. Kochsalz 0,927 Grm. kohlensauren Kalk und Talk enthält, und neben 100 Cubikcent. Kohlensäure 65 Hydrothion und 45 Stickgas giebt) 482. — Payen und Chevallier über die Blumenkronen der Malva sylvestris (als Farbe und als sehr empfindliches Reagens auf Alcalien) 483. und über die Mahalebkirsche 489. — Lassaigne über die brenzliche Citronsäure (welche weniger Sauerstoff als die Citronsäure, aber dennoch mit dieser gleiche Sättigungscapacität besitzt) 490. — Lödibert über den Spargel (die Beeren geben, so wie die Stachelbeeren, einen aromatischen Liqueur) 495.

Ann. de l'Industrie. 1822.

Jul — Verhandlungen des Gesundheitsraths zu Paris 5. — Descroizilles über Weingährung, insbesondere des Ciders (mit Anleitung zur guten Bereitung eines Birnweins) 84 bis 100. — Notizen (Hafer, der durch Rösten einen Vanillegeruch annimmt, als Köder für Fische u. s. w.)

Aug. — Bericht über den Ackerbau in Frankreich 119. — Die Vortheile des Gaslichts 134. — Belanger's Wollspinnmaschine 153. — Woisard über Benutzung der Temperaturveränderungen als einer bewegenden Kraft (in einem grofsen Ballon eingeschlossene Luft bewegt durch ihre tägliche Ausdehnung und Zusammenziehung eine Wassersäule und durch diese eine Maschine) 168. — Fischer, Obristlieutnant zu Schaffhausen, über Legirung des Stahls mit verschiedenen Metallen (besonders mit Silber; eine lehrreiche Fortsetzung der Stodartschen Versuche) 182. — Descroizilles Bereitung eines Aepfel- oder Birnweins (eingekochter Saft wird mit frischem in Gährung gesetzt) 190. — Benutzung des salzsauren und schwefelsauren Natrons zur Glasfabrikation, von Le

Guay, Director der Spiegelfabrik zu St. Gobin (nach Gehlen und Westrumb) 192. — Patente 196. — Vorles. der Soc. d'Encouragement, und der Agricultursoc. 207. — Notizen (Hagelkarte von Deutschland; Clinchamps Hyalograph; Lamberts Désinfecteur) 212. Bücher u. s. w.

London Journ. of Arts and Science.

Sept. — Christophers neue Anker 113. — Bills eiserne Kähne 117. — Tomlinsons Verbindung eiserner Balken 124. — Bartons Verzierung metallischer Geräthe mit prismatischen Farben (durch eingepreſste feine Linien) 125. — Harts Springfedern 126. — Ueber Jamiesons Celestial Atlas (bloſs ein Abdruck von Flamsteed nach Fortin) 128. — Ueber Dampfböte 132. — Treträder 142. — Bücher 150. — R. Soc. 156. — Edinb. Soc. 160. — Notizen (Creighton's Waage; Oersteds Zeitschrift; Mohs Mineralogie u. s. w.) 162.

Oct. — Cochranes Lampe zum Brennen fester Fette (welche durch ein am Lichte herablaufendes Stäbchen erhitzt und geschmolzen werden) 169. — Gladstones Dampfboot 173. — Gordons Boot 174. — Bills eiserne Masten 179. — Thomsons Stahlfedern 181. — Motleys Lampe 183. — Faraday über Wirkung des Seewassers auf die Dampfkessel (kupferne werden empfohlen) 194. — Gauſs Heliotrop 198. — Maschine zum Gehen auf dem Wasser 199. — Erdbohrer auf Wasser 201. — Bücher (Carpannis Memoirs of Benvenuto Cellini) 204. — R. Soc. 207. — R. Phillips über Grünspan 210. — Oersted über Compression des Wassers 213. — Payen und Chevallier über Hopfen 215. — Ueber Blausäure im Lorbeerkirschenöl 218. — Patente 221. — Notizen (Clarke's Leben und hinterlassene Schriften) 224.

Nov. — Wass über Verhütung giftiger Dämpfe aus Schmelzhütten (durch einen Thurm, worin die Rauchfänge sich vereinigen) 226. — Erards music. Instr. 230. — Couwel über Crotonöl 235. — Yardleys Ausziehung der Gallerte aus Knochen (durch Dämpfe) 236. — Postans Kochapparat (zum

---

Programme de la société hollandoise des sciences, à Harlem, pour l'année 1822.

La Société des Sciences a tenu sa soixante-neuvième Assemblée anniversaire, le 18. Mai. Le Président-Directeur, Mr. J. P. van Wickevoort Crommelin, invita Mr. le Secrétaire à faire un rapport sur les pièces, que la Société avoit reçues depuis sa dernière séance du 19. Mai 1821, concernant.

Les sciences physiques.

Il parût par ce rapport:

I. Qu'on avoit reçu sur la question, par laquelle on avoit désiré: — „Un catalogue exact des mammifères, des oiseaux et des amphibies, qui, n'étant pas des espèces transportées d'ailleurs, se trouvent naturellement dans ces pays-ci, contenant leurs différents noms dans différentes parties de ce pays, et leurs caractères génériques et spécifiques, décrits en peu de mots, suivant le système de Linné, avec l'indication d'une ou de plusieurs des meilleures représentations de chaque animal?" — question qui avoit été proposé dans le programme de l'année 1813 pour un temps illimité, une réponse en Hollandois, ayant pour devise: Turpe est in patriam perigrinari, et esse hospitem in iis rebus, quae ad patriam pertinent. On a jugé unanimément, que cette réponse, ayant pour titre: Initia Faunae Belgicae, méritoit d'être couronnée. A l'ouverture du billet il parut, que les auteurs de cette pièce sont J. A. Bennet, Professeur à Leide, et G. Olivier van Koukerk.

II. Qu'on avoit reçu sur la question: — „La pratique de l'agriculture ayant prouvé, que, pendant le premier temps de la vegétation des blés et autres plantes cultivées, jusqu'à la floraison, la terre diminue à peine en fertilité, tandis qu'après la fructification et pendant la maturation des graines, la même terre est considérablement épuisée et privée de sa fécondité, la Société demande: quelle est la cause de ce phénomène, et à quel point la solution de ce problème peut-elle fournir des règles à suivre, dans le perfectionnement de la culture des champs?" — deux réponses, dont A. en Hollandois à pour devise: Toutes les productions de la Nature sont grandes et belles etc.; et B. en Allemand: — Am lichten Tage etc. On a trouvé qu'aucune de ces réponses ne contenoit des recherches pour répandre plus de lumière sur ce sujet, et on a résolu de continuer la question, pour un temps illimité.

III. Qu'on avoit reçu un supplément à la réponse sur la question: — „Qu'est ce que l'expérience a suffisamment prouvé, concernant la purification de l'eau corrompue et d'autres substances impures, au moyen du charbon de bois: jusqu'à quel point peut-on expliquer, par des principes de chimie, la manière dont elle se fait: et quels avantages ulterieurs peut-on en tirer?" — qui avoit été envoyée en 1813, sous la devise: Nihil majus quam populi salutem nec non sanitatem curare, et qui fut alors jugée avoir beaucoup de mérite, en la considérant comme un mémoire sur l'art de purifier les eaux impures par le charbon, tandis qu'il fut jugé en même temps que ce mémoire ne contenoit aucune réponse à la seconde partie de la question. Le dernier supplément en réponse à cette partie ne fut point du tout jugé satisfaisant. Mais le mémoire reçu en 1813, ayant éte considéré comme ayant en soi-même beaucoup de mérite, quoiqu'il ne fût pas une réponse satisfaisante sur la question susdite, on l'a jugé digne d'être imprimé et d'y attribuer une médaille d'or. A l'ouverture du billet, il parut, que l'auteur de ce mémoire est P. A. Garros, Ingénieur à Paris.

IV. Qu'on avoit reçu sur la question: — „Jusqu'à quel point connoît-on, d'après des principes de physique et de chimie, les opérations usitées pour la brasserie des différentes bières, et qu'y a-t-il à déduire de l'état actuel des connoissances sur se sujet, pour l'amélioration des bières, ou pour les préparer avec plus de profit?" — une réponse, en François, ayant pour titre: Essai sur l'application des sciences physiques à l'art de faire la bière. — On a reconnu que ce mémoire, consideré en soi-même est bien écrit, mais qu'il ne peut pas être consideré comme une réponse sur cette question: parce que l'auteur ne s'est pas appliqué à déduire de l'état actuel de nos connoissances physiques et chimiques, ce qu'on pourra essayer pour améliorer les brasseries; et parce que ce que le mémoire contient se trouve dans plusieurs ouvrages sur les brasseries. On a résolu de réitérer la question, pour un temps illimité.

V. Qu'on avoit reçu sur la question: — „Quels moyens artificiels pourroit-on employer, pour améliorer les bras de mer au Texel, soit en général, soit spécialement près le Schulpengat, et les rendre plus profonds?" — une réponse, *signée*: Voor Vaderland en Koopvaardij, qui ne meritoit aucune considération. On a résolu de réipéter la question pour un temps illimité.

VI. Qu'on avoit reçu sur la question: — „Jusqu'à quel point la physiologie du corps humain donne-t-elle suffisamment des preuves, que le gas oxygène est un des remèdes les plus efficaces pour secourir les noyés et les suffoqués ou asphyxiés, et quels sont les moyens les plus convenables pour l'employer à cet effet de la manière la plus prompte et la plus sûre?" — deux réponses, dont A en Hollandois a pour devise: Die würksamste Luft etc., et B. en Allemand: — Ma s'altrui diede il respirar Natura etc. On a reconnu le mérite du mémoire A., mais on a jugé en même temps qu'il pourra être corrigé et perfectionné à plusieurs égards. Pour cet effet on a résolu de prolonger le terme du concours jusqu'au 1 Janvier 1824, afin de donner à l'auteur le temps de rendre sa réponse

plus satisfaisante en considérant les observations qu'on a faites sur ce mémoire, dont l'auteur pourra obtenir un extrait, en s'adressant anonymement au Sécrétaire de la Société. On donne en même temps aux autres savants l'occasion de concourir aussi.

La Société désire qu'on expose succinctement et qu'on examine, d'après l'état actuel des connoissances à cet égard, les moyens proposés successivement pour secourir les noyés, et qu'on tâche d'éclaircir, autant que possible, par des expériences ou des observations nouvelles, ce qui est encore plus ou moins douteux.

VII. Qu'on avoit reçu sur la question : — „Comme on a observé en plusieurs endroits, et qu'on peut observer encore, que diverses plantes, dont l'accroissement est rapide, produisent une espèce de tourbe, on désire de voir rassemblé et exposé, succinctement et avec exactitude, tout ce qui a été décrit ou ce qui peut être observé à ce sujet, et qu'ensuite on discute, par des raisonnements, fondés sur ces observations, ce qu'on pourroit pratiquer dans quelques tourbières, pour en favoriser l'accroissement?" — un écrit, qui fut jugé comme ne pouvant être consideré comme réponse. On a résolu de répéter la question, pour un temps illimité.

VIII. Qu'on avoit reçu sur la question: — Comme la nouvelle manière de distiller, que, depuis quelques années, on a pratiquée premièrement à Montpellier, et qui a été ensuite améliorée dans la France méridionale, procédé d'après lequel les liqueurs spiritueuses ne sont pas immédiatement exposées au feu, mais sont échauffées par la vapeur de l'eau bouillante, n'est pas seulement plus économique que la manière ordinaire, mais qu'elle a de plus cet avantage, que les liqueurs spiritueuses sont d'un goût plus par et plus agréable, et qu'il est par conséquent à désirer, que cette manière puisse être introduite dans nos fabriques, la Société demande: „Quelle est le meilleur appareil pour tirer de cette manière, chez nous, avec le plus de profit, du grain, les liqueurs spiritueuses les plus pures, comme on les tire du vin en France?" — une réponse en Français, ayant pour devise: Natura creat, ars autem facit. On a reconnu dans ce mémoire une description exacte et une com-

paraison judicieuse des appareils distillatoires, qui sont actuellement en usage en France: mais on a trouvé, que l'auteur n'a pas fait asses d'attention sur ce que là distillation des liqueurs spiritueuses du grain, à la nouvelle manière, exige un appareil particulier, puisque la masse fermentée du grain n'est pas une liqueur comme le vin, et puisque les appareils les plus nouveaux sont exclusivement adaptés à la distillation des liqueurs. On a résolu de répéter la question, pour qu'on y réponde avant le 1 Janvier 1824.

IX. Qu'on avoit reçu sur la question: — Est-il vrai, comme plusieurs soutiennent, que le fer indigène n'ait pas la bonté de celui de Suède ou de quelque autre pays, et dont on se sert dans nos contrées, et que même on ne pourrait pas s'en servir en plusieurs cas, où l'on a maintenant la coutume de faire usage du suadit fer, diré de l'étranger? Au cas que ceci soit affirmé, à quelles causes faut-il attribuer ce défaut? faut-il le cherèher dans la qualité du fer indigène ou dans la manière de le préparer? Supposé que ce dernier cas ait lieu, ce fer peut-il être porté à un degré de perfection, auquel, sous tous les rapports, il égale en bonté le meilleur fer étranger, et quelle est la manière de le mettre en oeuvre pour parvenir à ce but?" — une réponse en Hollandois, ayant pour devise: **De tous les métaux le fer est celui dont la préparation est la plus difficile.** On l'a jugé comme n'étant nullement satisfaisante. On a résolu de répéter la question, pour qu'on y réponde avant le 1 Janvier 1824.

X. Qu'on avoit reçu sur la question No. XII. du dernier Programme 1821, concernant la vaccine, une réponse en Allemand, ayant pour devise: **Multum egerunt** etc. Cette réponse étant arrivée trop tard après le terme du concours, elle n'a pu être jugée le qui aura lieu l'année prochaine.

XI. Qu'on avoit reçu sur la question: — „Jusqu'à quel point connoit-on l'économie des taupes, et quels moyens peuvent en être dérivés, comme les plus propres à en délivrer les terres, où elles sont nuisibles? N'y-a-t-il pas, au contraire, des observations, que les taupes, en détruisant ou diminuant

uelque vermine, plus ou moins nuisible, soient utiles dans quelques cas, et lesquelles ayent indiqué en même temps ceux, à l'on doit éviter de prendre où de détruire les taupes?" — ne reponse en Hollandois, ayant pour devise: den Koophandel te bevorderen etc. Cette reponse ne contenant que ce qui est bien connu, on a résolu de répèter la question, our obtenir une réponse avant le 1 Janvier 1824.

XII. La Société n'ayant pas reçu de réponse sur la question No. II. du dernier Programme 1821, concernant les fumigations de Guyton, a résolu de répéter cette question ainsi, pour qu'on y réponde avant le premier Janvier 1824.

„Jusqu'à quel point est-il actuellement démontré, que les fumigations au moyen du gaz muriatique oxygène (chlorine) à la manière de Guyton, ont servi à prévenier la propagation des maladies contagieuses? Quelles sont les maladies contagieuses, dans lesquelles l'effet de ce gaz mérite d'être essayé? Qu'est-ce qu'on doit principalement observer dans ces expériences? Quelles précautions pourroit-on prendre, et quelles règles pourroit-on stâtuer pour introduire ces fumigations plus généralement et plus convenablement, dans les maisons, dans lesquelles commencent des maladies contagieuses, dont il est prouvé ou très vraisemblable, que la propagation pourra être prévenue, pourvu que ces fumigations ayent lieu a temps, qu'elles soient faites saus délai, et de la meilloure manière?"

On desire que, en répondant à cette question, il soit donné une énumération succincte des cas, dans lesquels les fumigations susdites, ont efficacement servi à empêcher différentes maladies contagieuses.

La Société a trouvé bon de répéter les cinq questions suivantes, auxquelles on n'a point répondu, et pour lesquelles le terme du concours est fixé.

Au 1 *Janvier* 1824.

I. „Que peut-on regarder comme bien prouvé à l'égard du suc gastrique du corps humain, et de son influence sur la digestion des aliments? son existence est-elle suffisamment prouvée par les expériences de Spallanzani et de Senebier,

ou est-elle devenüe douteuse par les expériences de Montègre? qu'est-ce que l'anatomie comparative, et principalement l'ouverture de l'estomac d'animaux tués, soit à jeûn, soit peu de temps après qu'ils ont pris de la nourriture, ont-elles démontré ou rendu vraisemblable à cet égard? Et au cas qu'on puisse regarder l'existence du suc gastrique dans le corps humain comme bien prouvée, qu'est-ce qu'on doit éviter alors, pour ne pas en affoiblir l'effet dans la digestion."

II. „Quelle est la cause par laquelle, de temps en temps, et particulierement dans l'année 1819, les huitres de quelques endroits sont devenues nuisibles à la santé; ceci est-il occasionné par quelque petit vers, qui se trouve dans l'huitre? Si cela est, de quelle espèce est celui-ci, et où peut-on au mieux l'observer dans l'huitre? Les huitres ne sont-elles sujettes à ceci que dans quelques temps de l'année, et y a-t-il des circonstances qui produisent cet inconvénient? Le venin des huitres a-t-il quelque analogie avec celui, qui rend, de temps en temps, les moules venimeuses ou nuisibles à la santé, et quels sont les caractères distinctifs de ces deux espèces de venins? Quelles sont les indispotions, occasionnées par l'usage de ces huitres ou moules venimenses, et quels sont les remèdes les plus propres à arrêter dans l'origine les progrès du mal, ou à le guérir?"

III. „A quoi doit-on attribuer la propriété, que les chevrettes ont quelquefois d'être pernicieuses à la santé? A quoi distingue-t-on les chevrettes envenimées? De quel genre sont les indispotions, que l'usage de ces chevrettes fait naître, et quels sont les remèdes propres à en arrêter les progrès ou à les guérir?"

IV. „Comme on chauffe actuellement en Angleterre les grandes serres, d'une manière fort utile à la culture des plantes, au moyen de la vapeur d'eau bouillante, dirigée par des tuyaux, au lieu de se servir de poêles, ceci pourrait-il être imité avantageusement chez nous dans des serres moins étendues, et quels seroient l'appareil et la construction les plus convenables?"

V. „Quelle est la connoissance acquise concernant la nature, l'économie et la génération de ces petits insectes, qui font le plus de mal aux arbres et aux plantes, que l'on cultive dans les serres chaudes, et quels moyens peut-on tirer, ou indiquer de cette connoissance, pour prévenir ou pour diminuer, autant que ceci est praticable, la propagation de ces insectes et pour en délivrer au plutôt les plantes, qui en sont infectées?"

On désire qu'on réponde à cette question, non seulement théoriquement, mais d'une manière, fondée sur des expériences, en indiquant l'appareil et la construction, qu'on a trouvés être ses plus propres pendant tout l'hyver; quel est le degré de chaleur, qu'on a entretenu et réglé, et quelle a été l'influence de ce genre de chauffage sur les plantes.

VI. „L'expérience a-t-elle suffisamment démontré, qu'il y a des espèces d'arbres où de plantes, surtout de celles qui sont des plus utiles, qui ne peuvent pas bien végéter, lorsqu'elles se trouvent les unes près des autres? Et, en ce cas-là, quelles sont les expériences qu'on pourrait en citer? Cette antipathie entre quelques espèces peut-elle, en quelque maniere, être expliquée par ce qu'on connoît de la nature de ces plantes? Quelles instructions utiles peuvent être tirées de ceci, pour la culture des arbres et des plantes utiles?"

VII. „Quels sont les insectes les plus nuisibles pour les arbres et les arbrisseaux dans les forêts? En quoi consistent les dommages et les maux qu'ils font éprouver à ces végétaux. Quels sont les remèdes tirés de la connaissance de l'économie ou du genre de vie de ces insectes, qui sont fondés en même temps sur l'expérience, et qui sont propres à prévenir le dommage que ces insectes font aux arbres ou à les en délivrer?"

Et les trois questions suivantes

Pour un temps illimité.

I. Comme le ferment humide de bière, qui étoit ci-devant un produit très important de nos brasseries, est actuellement, par différentes causes, moins en usage qu'auparavant, et qu'on y a substitué le ferment sec des fabriques de genièvre: la So-

ciété demande: 1.) „Une comparaison, fondée sur des analyses chimiques, de la nature des ferments humides et secs, et un exposé de leurs qualités relatives. 2.) Qu'on indique les moyens, par lesquels le ferment humide pourroit être délivré de ce goût amer et désagréable, qui a son origine dans le houblon, dont on se sert dans les brasseries. 3.) Qu'on indique les moyens, par lesquels on pourroit conserver le ferment humide, du moins pendant quelque temps, de manière qu'il ne perdit pas la vertu d'exciter la fermentation, dans la pâte faite de farine?"

II. „Jusqu'à quel point connoit-on la nature des différentes espèces d'insectes, qui sont très nuisibles aux objets d'histoire naturelle, lesquels on désire de conserver, comme aussi à la conservation des peaux velues d'animaux et des lainages: et quels sont les moyens les plus efficaces de les garantir contre ces insectes ou de les en délivrer?"

III. „Quelles sont les causes principales de la dégénération des plantes, qui font naître les variétés, et quelles instructions peut-on en déduire pour l'amélioration de la culture des plantes utiles?" — On désire que les causes, à indiquer par les auteurs, soient fondées sur des expériences et des observations.

La Société propose pour cette année les sept questions suivantes, pour qu'on y réponde.

Avant le 1 Janvier 1824.

I. „Jusqu'à quel degré peut-on démontrer, par la nature des sols et des différentes couches, qui se succèdent, et que l'on a observés spécialement dans les provinces septentrionales, que plusieurs provinces, ou quelques parties de celles-ci, se sont formées par des alluvions, et quelles sont les preuves que l'on trouve, dans la nature différente de ces couches et dans ce qui y a été découvert, que ces couches ayant pris naissance à des époques fort différentes?"

On désire de voir les principales observations sur ce sujet rassemblées exactement.

II. „Quelle est l'idée, la plus fondée, sur des observations, qu'on puisse se faire sur la formation des dunes sur les côtes maritimes de ce royaume, et quelles observations peut on alléguer des changements qu'ont subi ces dunes, qui servent de digues contre la mer?"

III. La Société désirant voir, que la Fauna Belgica, dont elle a maintenant couronné les premiers commencements, qui contiennent une nomenclature de de mammifères, d'oiseaux et d'amphibies, soit completée par les autres classes d'animaux, propose: „Qu'on fasse une nomenclature exacte des poissons et des insectes indigènes de ces pays, et non de ceux, qui sont venus de quelques autres contrées, ou de ceux qui habitent la mer, à peu de distance de nos côtes, et qu'on y ajoute leurs dénominations différentes, dans diverses contrées des Pays-bas, et les caractères génériques et spécifiques, autant que possible, selon le système de Linnée, toutefois en citant les systèmes plus récents. — On désire qu'on y réponde d'une manière concise, et qu'on indique une ou plusieurs des meilleures figures ou représentations de chaque animal."

La Société offre à celui, qui aura répondu d'une manière satisfaisante à cette question entière, sa medaille ordinaire et une gratification de *f* 150:—:—: elle accordera à une réponse satisfaisante, sur les poissons uniquement, la médaille ordinaire, sans récompense pécuniaire, et si celui, qui répondra à cette question, y pouvoit encore ajouter une nomenclature exacte des animaux des Pays-bas, appartenant à la sixième et dernière classe de Linné, et que ce supplément remporte les suffrages, on y accordera une seconde gratification de *f* 150:—:—

On desirerait que, eu égard à la forme, cette continuation de la Fauna Belgica, fût conforme au commencement susdit qui, a remporté le pris et qui paroitra dans peu de mois.

„La Société promet en outre des prix à ceux, qui, après que la pièce couronnée aura paru, fourniront des observations intéressantes sur les animaux des Pays-bas, lesquels ne sont pas nommées dans cette pièce. Les récompenses seront proportionnées au degré d'importance. Quant aux observations moins intéressantes, relatives à la Fauna Belgica, il en sera fait mention honorable."

IV. Vu que, depuis quelques années, on suppose avoir découvert plusieurs principes constituants dans quelques végétaux ou productions du règne végétal, on demande: — „Qu'est-ce que les expériences réitérées ont fait voir incontestablement à cet egard? Comment se procure-t-on ces principes constituants et propres à ces productions, de la manière la plus sûre et la plus simple, et, entant qu'on les a découvertes dans les médicaments, actuellement usités, quelle est l'utilité resultée de ces découvertes, sur l'art de guérir, et quels avantages peut-on encore en attendre par la suite?"

V. „Quels sont les progrès qu'on a faits dans la connoissance de la fermentation, par laquelle on produit l'acide végétal? Peut-on expliquer par-la les differents procédés, qui sont en usage, pour obtenir les diverses sortes de vinaigre, y compris la nouvelle manière d'opérer, pratiquée premiérement en Allemagne dans la fabrication du vinaigre, par laquelle, en l'atténuant au moyen d'une égale quantité d'eau, et en y ajoutant quelque matière, en obtient de nouveau une double quantité de vinaigre de la même force? Quels sont les préceptes utiles qu'on peut tirer de ce qu'on en connoît pour l'amélioration des vinaigreries, qui existent chez nous?"

VI. Comme l'ascension de l'air échauffé dans les cheminées, par laquelle la fumée est emportée, depend d'une cause physique bien connue, et qu'il paroît qu'on en pourroit déduire, de quelle manière les cheminées doivent être construites, afin que toute la fumée du feu ouvert ou des poêles fût emportée par l'air qui s'élève, on demande: — „une théorie claire, deduite de principes physiques et confirmée par des expériences sur la manière dont il conviendroit que, dans sous les cas, les chemiaces fussent construites, et sur ce qu'il y aurait encore a observer, pour qu'on soit entièrement delivré de la fumée?"

On désire que la théorie, qu'on exposera, soit, autant que possible, fondée sur des expériences bien confirmées, et qu'on en ait aussi dérivé, quels sont les moyens les plus sûrs et les plus simples, pour remédier aux defauts des cheminées, par lesquels celles-ci fument.

VII. Comme il est de la plus haute importance, pour les progrès de sciences physiques, que, dans chaque science, on distingue bien, ce que l'expérience, a fait connoître avec une certitude absolue, de ce que l'on suppose avec plus ou moins de vraisemblance, la Société demande: 1) „Une énumération concise de tous les phénomènes, bien connus, produits par la force magnetique? — 2) Un discernement précis, qui fasse voir évidemment, quels phénomènes magnétiques peuvent être expliqués d'une maniere bién fondée, et quelles hypotheses, que l'on a imaginées, pour l'explication des phénomènes magnétiques, sont encore trop peu fondées, pour qu'on puisse s'y fier. — 3) Les expériences électro-magnétiques d'Oersted, d'Ampère et d'autres, qui les ont réiterées et étendués, ont-elles déterminé avec certitude quelque chose à ce sujet, ou y-a-t-il des raisons pour euvisager les théories, avancées sur ces dernières expériences, comme douteuses encore ou non fondées?"

La Société a proposé, dans les années précédentes, les seize questions suivantes, dans les sciences physiques, pour qu'on y fasse réponse

Avant le 1 Janvier 1823.

I. „Jusqu'à quel point peut-on prouver par des observations fidèles, que les maladies, qui règnent dans les Pays-bas, ont changé de nature depuis un certain laps de temps, et quelles sont les causes physiques de ce changement, surtout par rapport à la maniere de vivre et de se nourrir dans ce pays, laquelle es différente de celle d'autrefois?"

II. „Quels sont les caractères certeins de la véritable épizoötie, laquelle, il y a trente ans et au delà, a ravagé plusieurs contrées septentrionales et aussi notre patrie? Y a-t-il des raisons suffisantes pour déterminer, que la dite maladie ne naît jamais sans contagion dans ces contrées? S'il en est ainsi: les moyens employés dans les états voisins, pour prévenir l'introduction et le passage de cette contagion, sont-ils suffisants pour fournir à cet égard une entière sécurité, ou, s'il reste encore quelque crainte de contagion pour nos contrées: que peut et

que doit-on conseiller dans ce cas-là, pour prévenir, autant que possible, tout danger de contagion?"

III. „On demande un système complet et succinct des règles, suivant lesquelles les arbres fruitiers doivent être taillés dans les Pays-bas, afin d'en augmenter et améliorer les fruits: et quels sont les principes physiques, sur lesquels ces règles sont fondées?"

IV. „Quel est dans ce pays l'état des prisons en général? quels sont les défauts qu'un examen physique pourroit y indiquer? et quels moyens pourroit-on employer, pour améliorer le sort des prisonniers relativement à leur santé?"

V. „Quels sont les moyens les plus faciles et les plus convenables à employer par les navigateurs, pour se préserver le plus longtemps possible du danger de périr, en cas de naufrage, et pour augmenter par-là la possibilité d'être sauvés? y-a-t-il à cet effet un moyen plus convenable que le Scaphandre, décrit par M. de la Chapelle? et quelles mesures y auroit-il à prendre, pour faire adopter l'usage des meilleurs moyens, propres à retarder en tout cas, autant que possible, la submersion des navigateurs?"

VI. „Quelles sont les altérations salutaires ou nuisibles à la santé de l'homme, que les substances nourrissantes, soit animales ou végétales, subissent, dans la composition de leurs parties constituantes, par l'action du feu; et quelles règles peut-on en déduire pour modifier la préparation de certains aliments, afin qu'ils soient le mieux adaptés à la plus grande nutrition et à la conservation de la santé de l'homme?"

VII. „Jusqu'à quel point connoît-on la nature et les propriétés de cette espèce de champignons, qui naissent sous les planchers de bois, surtout dans des appartements humides, qui s'y multiplient très subitement, et causent, en peu de temps, la putréfaction du bois. Peut-on déduire de la nature connue de cette plante, et de la manière dont elle accélère la putréfaction du bois, des moyens d'en prévenir la naissance, de l'extirper entièrement où elle a lieu, ou d'en diminuer au moins les effets pernicieux?"

VIII. „De quelle nature est la matière verte, qui se montre à la surface des eaux stagnantes, pendant un temps calme et

chaud, surtout en Juillet et Aût, et qui est connue sous le nom de Byssus flos aquae? Y-a-t-il des raisons de la regarder, suivant l'opinion la plus adoptée, pour un végétal cryptogame, ou est-elle d'une nature animale? Seroit-elle une production inorganique, prenant son origine dans l'union chemique de quelques principes, quand le degré de chaleur et d'autres circonstances sont favorables? Qu'est-ce que l'analyse chimique pourra démontrer à cet égard? Y-a-t-il quelque moyen de prévenir la production de cette matière dans l'eau, ou de la faire disparoître, en cas qu'elle fût nuisible à l'usage qu'on veut faira de l'eau, sur laquelle elle se trouve? Les eaux couvertes de cette matiere, qui donne une odeur désagréable, ont-elles une influence nuisible sur la santé de l'homme; et s'il en est ainsi, que pourroit-on faire ou observer pour se garantir de cette influence?"

IX. „Comment peut-on obtenir, le plus facilement, en quantité considérable, et bien purifié, ce principe de la chair des animaux, (surtout de ceux qui servent à la nourriture de l'homme) auquel les chimistes ont donné actuellement le nom d'extractif? Ce principe est-il absolument de la même nature dans tous les animaux; est-il donc prouvé par là que c'est un principe reel et constant, et le goût particulier des bouillons de la chair des divers animaux doit-il être attribué à différents principes ou particules accessoires? Dans quelle proportion à la gelatine trouve-t-on ce principe dans les bouillons susdits, surtout dans ceux de la chair des boeufs, en comparaison de celle des autres animaux? Y-a-t-il quelque raison de poser, ou y-a-t-il quelque expérience qui prouve, que la matière extractive ait, en certains cas, une vertu spécifique ou plus particulière pour la nutrition que la gélatine. Et, en ce cas là, dans quelles éspèces d'affoiblissement du corps humain cet extrait merite-t-il qu'on en fasse l'essai, ou qu'on en recommande l'usage?"

X. Attendu que, pendant le cours des dernières années, plusieurs savants et entre autres Buttley (*a*), Real (*b*), Döbereiner, Rommershausen (*c*), Barry (*d*), ont proposé plusieurs manières de préparer les extraits, destinées à l'usage de la médecine, dans le but, de sonserver les mieux les vertus qu'on y attribue, la Société demande:

„Quelles est la meilleure manière de préparer les extraits, destinés a quelpues usage médical, et dans lesquels les propriétes et les vertus des plantes sont conservées autant que possible, et ne subissent aucune altération? Entre les procédés des chimistes ci-dessus nommés, lequel mérite d'ête préféré ici en général? Une manière encore plus propre ou plus avantageuse, peut-elle être imaginée? Faut-il rejeter entièrement le procédé usité jusqu'ici, ou faut-il plutôt donner la préférence, tantôt a l'un, tantôt à l'autre, selon la nature differente des plantes? Dans le cas affirmatif, quels sont les principes fondamentaux et les règles, qui en dérivent, et d'après lesquelles un pharmacien, dans chaque cas indiqué, puisse déterminer la meilleure manière de préparer les extraits?"

(*a*) Trommsdorf Journ. d. Pharm. XXV. B. 2. St. S. 54.

(*b*) Schweiggers Journ. für Chemie, XV. 339. Gilbert's Annal. LXIV. 14.

(*c*) Algemeene Konst- en Letterbode, 1820. N. 6 en 9.

(*d*) Annals of Philosophy by T. Thomspon, XIV, 387 et Schweiggers Journal, XXVIII, 250.

XI. Comme l'usage des sangsues, qui donnent au sang des issues locales, a prévalu actuellement de plus en plus, pour guérir certaines maladies, et comme ces animaux ne se trouvent pas prêts partout et dans tous les temps, on demande: „L'instrument, pour suppléer au défaut des sangsues, inventé par le docteur Sarlandière, et nommé Bdellomètre, est-il porté au plus haut degré de perfection et d'utilité; quels en sont encore les défauts; comment pourrait-on les prévenir, ou comment pourroient-ils être évités, au moyen d'une meilleure construction?"

XII. „A quel degré la connoissance des principes constituants des substances, animales et végétales, est-elle éteudue par les expériences intéressantes de Braconnot, dans lesquelles, au moyen de l'acide sulfurique, ces substances sont converties en autres substances très différentes (*e*). Les résultats de ces expériences sont-ils entièrement confirmés par des expériences réitérées? Qu'est-ce que des experiences de ce genre font voir au reste en les essayant sur d'autres substances, qu'on n'y a point encore soumises? Et quels avantages pourroit-on tirer

d'une transmutation de cette nature, pour pouvoir se procurer des produits utiles?"

(e) Journal de Chimie et de Physique XII, 172 et XIII, 113. Schweiggers Journ. XXVII, 328 et XXIX, 343.

XIII. „Vu que, depuis peu, on a appris par des expériences, que le feu et la flamme peuvent prendre un degré d'activité très considérable, au moyen d'un torrent de vapeur d'eau, appliqué d'une certaine manière, on demande, de quelle manière et dans quels cas on pourrait en tirer des effets avantageux, soit dans l'économie, soit dans les fabriques, et dans tous les cas où il importe de donner plus d'activité au feu?"

Schweiggers Journal für Chemie, XXVIII, 299.

XIV. „Quelles sont les genres de fabriques, qui communiquent à l'atmosphère une qualité nuisible à la respiration de l'homme. Cet effet nuisible, que ces branches d'industrie produisent sur la santé de l'homme, est-il si considérable, qu'il exige quelque prévoyance? En ce cas-là, quelles sont les precautions à prendre dans l'établissement, ou dans l'état actuel de ces fabriques?"

XV. „Qu'est-ce que l'expérience nous à fait voir, rélativement à la meilleure méthode de greffer les arbres fruitiers? A quel point sait-on expliquer, par la physiologie des arbres, les différentes manières de greffer, et quelles conséquences peut-on en tirer pour réussir au mieux, dans cet art, sur tous les arbres fruitiers?"

La Société désire, par cette question, un traité, dans lequel, en evitant toute diffusion, la connaissance théorique et pratique de cet art soit exposée succinctement, mais toutefois d'une manière complète; elle désirerait aussi, que ce sujet fût enrichi, s'il est possible, d'observations nouvelles ou peu connues.

La Société répète la question suivante, pour qu'on y réponde

Avant le 1 Janvier 1824.

I. „Quels ont été les évènements ou circonstances, qui, soit dans les siècles du moyen âge ou postérieurs, ont contribué à ce que plusieurs arbres et autres plantes utiles ont été transportés d'autres parties du monde en Europe, et qu'ils y sont cultivées?"

La Société verra avec plaisir, que les auteurs abrègent leurs mémoires, autant qu'il leur sera possible, en retranchant tout ce

qui n'appartient pas essentiellement à la question. Elle désire, que tout ce qu'on lui offre, soit écrit clairement et succinctement, et qu'on distingue bien ce qui est effectivement démontré de ce qui doit-être regardé comme hypothétique.

Aucun mémoire ne sera admis au concours, qui paroîtra évidemment être écrit de la main de l'auteur, et une médaille adjugée ne pourra même être délivrée, lorsqu'on découvrira la main de l'auteur dans le mémoire jugé digne d'être couronné.

Tous les membres ont la liberté de concourir, à condition que leurs memoires, comme aussi les billets qui renferment la devise, soient marqués de la lettre L.

Les réponses peuvent être faites en Hollandois, en Français, en Latin et en Allemand, mais non en caractères Allemands; elles doivent être accompagnées d'un billet cacheté, qui contienne le nom et l'adresse de l'auteur, et envoyées à M. van Marum, Sécretaire perpetuel de la Société.

Le prix destiné à celui qui, au jugement de la Société, aura le mieux répondu à chacune des questions mentionnées ci-dessus, est une Médaille d'or, frappée au coin ordinaire de la Société, au bord de laquelle sera marqué le nom de l'auteur, et l'année où il a reçu le prix, ou cent cinquante florins d'Hollande, au choix de l'auteur.

„*MM. Les Directeurs de la Société ont pris, dans la dernière année, la résolution de joindre à la médaille ordinaire une gratification de cent cinquante florins de Hollande, pour chaque réponse sur chacune des questions déjà proposées, ou qui seront répétées ou proposées par ce programme, au cas que la Société juge que la réponse à l'une ou l'autre de ses questians mérite d'être couronnée. La Société espère, que cette gratification, jointe à la valeur de la médaille ordinaire, animera quelques savants à se donner plus de peine pour répondre aux questions proposées.*"

Il ne sera pas permis à ceux, qui auront remporté un prix ou un Accessit, de faire imprimer leurs mémoires, soit en entier ou en partie, soit à part ou dans quelque autre ouvrage, sans en avoir obtenu expressément l'aveu de la Société.

A u s z u g

des

meteorologischen Tagebuchs

vom

Canonicus Heinrich

in

Regensburg.

November 1822.

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	11 A.	27'' 3''',17	4. 7 F.	27'' 2''',55	27'' 2''',7
2	4 F.	27 2, 98	4, 6 A.	27 1, 89	27 2, 3
3	9 A.	27 2, 93	3. 5 F.	27 2, 41	27 2, 7
4	9½ A.	27 4, 35	4. 6 F.	27 3, 25	27 3, 7
5	8 F.	27 4, 55	4 A.	27 3, 84	27 4, 1
6	6 F.	27 3, 94	4 A.	27 3, 62	27 3, 7
7	4 F.	27 2, 94	10 A.	27 1, 55	27 2, 2
8	10 F.	27 1, 16	10 A.	27 0, 16	27 0, 7
9	10 A.	27 0, 06	2, 4 A.	26 11, 06	26 11, 4
10	10 A.	27 0, 74	2, 4 A.	26 11, 14	26 11, 6
11	10 A.	27 5, 50	4 F.	27 2, 03	27 3, 8
12	10 F.	27 6, 00	10 A.	27 4, 65	27 5, 3
13	5 F.	27 3, 50	9 A.	26 11, 25	27 1, 2
14	9½ A.	26 10, 83	2 A.	26 9, 91	26 10, 1
15	9 A.	26 11, 53	3 A.	26 10, 84	26 11, 1
16	4½ F.	27 0, 03	4 A.	26 10, 06	26 10, 7
17	9½ A.	27 1, 27	4 F.	26 10, 27	26 11, 5
18	9½ A.	27 2, 51	5 F.	27 1, 76	27 1, 9
19	10 A.	27 4, 00	4 F.	27 2, 82	27 3, 3
20	8, 6 F.	27 3, 10	10 A.	27 1, 28	27 2, 3
21	10 A.	27 1, 22	2, 4 A.	27 0, 11	27 0, 5
22	6, 9 A.	27 3, 54	4 F.	27 1, 53	27 2, 9
23	3 F.	27 2, 74	9 A.	27 1, 82	27 2, 1
24	10 F.	27 1, 88	8, 10 A.	27 1, 55	27 1, 6
25	3 F.	27 1, 16	7, 9 A	26 11, 36	27 0, 1
26	9 A.	27 0, 70	7 F.	26 10, 99	26 11, 6
27	3, 7 F.	27 0, 80	4 A.	27 0, 10	27 0, 5
28	9 F.	27 0, 29	10 A.	26 10, 06	26 11, 8
29	10 F.	26 9, 36	5 F.	26 8, 56	26 9, 0
30	9 A.	26 9, 44	7, 9 F.	26 7, 85	26 8, 3
Im ganz. Monat	d. 12. F.	27 6, 00	d. 30. F.	26 7, 85	27 1, 2

Thermometer.			Hygrometer.			Winde	
Maximum	Minimum	Medium	Maxim	Minim	Medium	bei Tag.	bei Nacht.
+ 8,8	+ 0,7	4,20	720	475	585, 7	NO. SO. 1	SO. 1
8,5	1,0	4,45	678	400	540, 4	SW. SO. 1	SW. 1
8,8	0,5	4,21	685	385	523, 7	SW. SO. 1	S. 1
5,2	1,2	3,70	480	312	272, 8	SSO. 1	SO. SW. 1
9,0	3,2	6,15	603	223	409, 8	SW. 1	W. 1
7,4	2,0	5,00	690	446	564, 0	NW. 1	NW. SO. 1
4,8	1,7	3,20	412	310	363, 7	SO. SW. 1	SW. SO. 1
4,4	2,5	3,14	390	242	303, 4	SO. 1	SO. 1
7,5	2,2	5,30	365	265	319, 5	SO. 1	NW. SO. 1
8,2	3,3	6,46	349	248	303, 8	SO. 1	SO. N. 2
4,2	0,0	2,45	630	420	555, 0	N. 2	N. 2
1,6	— 3,7	— 1,45	669	560	617, 6	ONO. 1. 2	ONO. 1
0,6	— 5,4	— 2,80	720	518	621, 1	NO. 1. 2	NO. SO. 1
— 0,4	— 5,5	— 2,00	605	455	561, 5	SO. 1	SO. 1
5,0	0,5	1,83	484	255	369, 8	SO. 1	SO. 1
6,0	0,2	2,63	625	385	520, 0	SO. 1	SO. NW. 1
6,4	0,0	3,48	620	478	564, 6	SW. 1	SW. O. 1
6,2	2,4	4,05	470	263	363, 0	SO. 1	SSO. 1
6,5	0,7	2,73	470	155	293, 6	SSO. 1	SSO. 1
6,6	1,2	3,30	524	185	363, 5	SO. 1	SO. 1
0,5	— 1,2	— 0,16	285	220	249, 7	OSO. 1	SO. 1
3,0	— 0,2	1,58	344	166	242, 3	SO. 1	SO. 1
4,4	1,5	3,32	384	130	265, 3	SO 1	SO. SW. 1
8,5	2,0	4,95	666	264	461, 6	SW. 1	SW. 1
4,6	0,2	2,11	424	240	326, 2	SW. 1	SW. SO. 1
2,0	0,6	1,36	326	218	274, 8	SO. 1	SO. 1
4,0	2,0	3,16	252	145	222, 9	SO. 1	SSO. 1
5,2	2,3	3,57	221	96	144, 5	SSO. 1	SO. 1
5,3	3,0	4,28	480	125	353, 3	SW 1	SO. 1
4,3	2,0	3,21	365	135	216, 2	SO. 1	SW. 1
9,0	— 5,5	— 2,91	720	96	394, 9	—	—

Monatstag.	Witterung. Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.	Summarische Uebersich[t] der Witterung.
1.	Heiter.	Schön.	Heiter. Verm.	Heitere Tage
2.	Nebel. Schön.	Schön.	Heiter.	Schöne Tage
3.	Nebel. Heiter.	Heiter.	Heiter. Nebel.	Verm. Tage
4.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Trübe Tage
5.	Nebel. Trüb.	Vermischt.	Trüb.	Windige Tage
6.	Trüb.	Trüb.	Heiter. Nebel.	Stürmische Tage
7.	Nebel Trüb.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Tage mit Nebel
8.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	Nebel. Trüb.	— mit Regen
9.	Nebel. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb.	— mit Schnee
10.	Nebel. Regen.	Nebel. Regen.	Trüb. Regen. Wind.	
11.	Trüb. Regen. Wind.	Verm. Wind.	Heiter. Wind.	Heitere Nächte
12.	Heiter.	Heiter.	Heiter.	Schöne —
13.	Heiter.	Heiter. Wind.	Heiter.	Verm. —
14.	Trüb. Reif. Schnee.	Trüb. Schön.	Trüb. Regen. Nebel.	Trübe —
15.	Trüb. Nebel.	Vermischt.	Trüb. Heiter.	Windige —
16.	Schön.	Vermischt.	Heiter.	Stürm. —
17.	Vermischt.	Verm. Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Nächte mit Nebel
18.	Trüb. Nebel.	Schön.	Trüb. Nebel.	— mit Regen
19.	Trüb. Nebel.	Verm.	Heiter.	— mit Schnee
20.	Heiter.	Schön.	Heiter. Nebel.	
21.	Trüb. Nebel.	Trüb. Nebel.	Trüb. Nebel.	Betrag des Rege[n]s 12 Par. Lin.
22.	Trüb. Nebel. Regen.	Trüb. Nebel.	Trüb. Nebel.	
23.	Trüb. Nebel.	Trüb.	Trüb.	Herrschende Wind[e] ganz vorzügl. SO
24.	Schön.	Verm.	Heiter. Nebel.	
25.	Trüb. Nebel.	Schön.	Verm. Nebel.	Mittlere Heiterkeit 4, 14.
26.	Trüb. Nebel.	Trüb. Nebel.	Trüb. Nebel.	
27.	Trüb. Nebel.	Trüb. Nebel.	Trüb. Nebel.	Gröſstentheils nied[riger] Stand der Donau.
28.	Trüb. Nebel. Regen.	Verm. Nebel.	Trüb.	
29.	Trüb. Regen.	Trüb. Regen.	Trüb. Nebel.	Zahl der Beobach-tungen 312.
30.	Trüb. Nebel.	Trüb. Regen.	Trüb. Schön.	

Ueber den Transversalmagnetismus, in seiner Beziehung zu den elektrisch-magnetischen Erscheinungen.

Mit der Kupfertafel I.

Von

J. J. Prechtl,

K. K. Regierungsrath und Direktor des K. K. polytechnischen Instituts in Wien.

Der Magnetismus, welcher von der Elektricität hervorgebracht wird, ist von derselben Natur, als der gewöhnliche Magnetismus. Die anscheinend anomalen Erscheinungen des elektrischen Magnetismus müssen sich also in den Erscheinungen des durch die Wirkung der Erde oder die gewöhnliche Magnetisirung erregten Magnetismus wieder finden, und diese Erscheinungen müssen zugleich die Erklärung jener des elektrischen Magnetismus enthalten. Von diesem Grundsatze bin ich ausgegangen, als ich meine Untersuchungen über die Transversalmagnetisirung unternahm, deren Grunderscheinungen bisher noch unbekannt waren. Ich habe zugleich in diesen Erscheinungen des Transversalmagnetismus die Erklärung der physischen Beschaffenheit des elektrisch-magnetischen Verbindungsdrahtes aufgestellt. Da diese

Entdeckung gegenwärtig von den Physikern gewürdigt zu werden anfängt, so will ich zur Erleichterung der Uebersicht hier ganz kurz diejenigen Thatsachen zusammenstellen, welche ich bei diesen Untersuchungen allmalig aufgefunden, und zwar schon gröstentheils in den Annalen der Physik des Herrn Prof. Gilbert (1. und 6. Heft 1821) bekannt gemacht habe, denen ich hier jedoch eine mehr systematische Ordnung gebe, und zugleich einige neue Bemerkungen und Beobachtungen hinzufüge.

Erstens. Wenn man einen geradlinigen Eisendraht annimmt, und das eine Ende desselben einem magnetischen Pole gegenüber hält; so wird er, wie bekannt, magnetisirt, oder seine beiden Enden bilden magnetische Pole von einer gewissen Intensität. Unter gleichen Umständen ist die Intensität dieser Polarisirung gröfser in einem völlig geraden Drahte, als in einem solchen, der in seiner Länge mit Winkeln und Ungleichheiten versehen ist.

Zweitens. Richtet man einen Eisendraht dergestalt zu, dafs seine beiden Enden durch Zusammenschweifsen im Feuer fest miteinander verbunden werden, und magnetisirt man denselben auf die nachfolgende Art; so erhält man einen *Magnet ohne Ende*, der in sich selbst zurückgeht, und auf dessen Peripherie die heteronomen Pole abwechselnd aufeinander folgen.

Drittens. Giebt man einem solchen Eisendrahte die kreisrunde Form so genau wie möglich, und hängt man ihn vertikal auf; so findet man, indem man ihn mittelst einer sehr kleinen Magnet-

nadel *) untersucht, daſs sein unterer Theil den Nordpol, der obere aber den Südpol angenommen hat. Berührt man irgend einen Punkt eines solchen kreisförmigen Ringes einige Zeit mit einem Pole eines Magneten; so findet man gleichfalls, daſs dieser Ring dergestalt magnetisirt ist, daſs seine Peripherie zwei ungleichnamige Pole, die sich nach dem Durchmesser entgegengesetzt sind, darstellt, wie man in der Fig. 1. sieht. In den Punkten i i ist Indifferenz. Zuweilen geschieht es, daſs die ungleichnamigen Pole sich von 90° zu 90° festsetzen. Dann liegen die Indifferenzpunkte in i i i i Fig. 2. auf Taf. I.

Viertens. Wenn ein Magnet ohne Ende in einer viereckigen Form gebogen wird, wie Fig. 5, und man magnetisirt ihn, indem man die heteronomen Pole eines Magneten an zwei Winkel desselben, a und b, ansetzt; so sind dadurch alle vier Winkel in der Art magnetisirt, daſs die heteronomen Pole abwechselnd aufeinander folgen, wie man in Fig. 3. sieht. Ist der Magnet, den man zum Magnetisiren braucht, stark genug, und der Eisendraht sehr weich und gleich; so tritt diese magnetische Disposition schon dann ein, wenn auch nur Ein Winkel des Magnets ohne Ende durch einen magnetischen Pol berührt wird, z. B. der Winkel b.

---

*) Ich finde, daſs kleine Magnetnadeln von der Länge eines halben Zolles bis zu dem achten Theile eines Zolles ein sehr empfindliches Magnetometer auch für sehr schwache Magnetismen, deren Pole sehr nahe liegen, sind, und jeden andern Apparat ersetzen.

Pr.

Fünftens. Giebt man einem Magneten ohne Ende die Form eines Achteckes, wie in Fig. 4. und verfährt man wie vorher, d. h. setzt man die ungleichnamigen Pole eines Magneten an die beiden Winkel a, b; so erfolgt dieselbe magnetische Disposition, wie vorher, nämlich an den Winkeln folgen die ungleichnamigen Pole abwechselnd aufeinander, oder auf jeden Nordpol folgt ein Südpol und umgekehrt. Dieses ist der Fall bei jedem Polygone. Wenn man in der Fig. 4. diese magnetische Disposition durch die Lagen von Magnetnadeln bezeichnet; so sieht man, dafs die Hälfte dieser Nadeln ihre Richtung nach Rechts, und die andere Hälfte ihre Richtung nach Links hat.

Diese Thatsachen beweisen, dafs die magnetische Polarisirung eine Tendenz besitzt, sich in der geraden Linie zu etabliren, und man sieht, dafs beim vieleckigen Magnete ohne Ende eine einzige magnetische Impulsion auf einen einzigen Punkt seiner Peripherie hinreicht, um eine Menge ungleichnamiger Pole hervorzubringen, welche abwechselnd aufeinander folgen.

Sechstens. Die in Fig. 4. angedeutete Disposition der Magnetnadeln bezeichnet die *Elementarwirkung* einer jeden Seite des Polygons, indem diese Seite einen Linearmagneten vorstellt. Unterdessen kann diese Elementarwirkung nur dann beobachtet werden, wenn die Seiten des Polygons eine bemerkbare Länge haben, so dafs eine sehr kleine Magnetnadel nach der Wirkung der getrennten Pole einer Seite folgen kann. Nehmen wir an, 1) diese Linearmagneten, welche die Seiten des Polygons bilden, seyen sehr klein,

welches der Fall seyn wird, wenn der Durchmesser des Polygons sehr klein ist, oder wenn die Zahl seiner Seiten sehr groſs ist, oder, was auf Eins hinausläuft, wenn das Polygon von einem endlichen Durchmesser ein Kreis wird; 2) oder daſs die Länge der Magnetnadel, welche zur Untersuchung dient, in Beziehung auf die Länge einer Seite des Polygons sehr groſs sey: dann kann diese Elementarwirkung der Seiten des Polygons nicht mehr beobachtet werden, sondern es tritt nunmehr auf die Nadel die kombinirte Wirkung aller Polaritäten ein, welche auf jenen Seiten des Polygons vertheilt sind, die über dem mit der Nadel parallelen Durchmesser desselben liegen. Durch diese kombinirte Wirkung zeigt die Nadel eine *scheinbare* Disposition der Polaritäten in dem Magnet ohne Ende.

Es findet dieses ganz auf dieselbe Weise Statt, wenn man eine Reihe Magnete mit ihren ungleichnamigen Polen aneinander legt, wie Fig. 7. dieses vorstellt. Diese Magnete liegen einer an dem andern so, daſs die heteronomen Pole sich berühren und nach der Länge a b abwechselnd aufeinander folgen. Untersucht man dieses magnetische System mittelst einer sehr kleinen Magnetnadel, so wird man alle einzelnen Elementarwirkungen beobachten, wie dieses in der Figur vorgestellt ist. Wendet man aber eine Magnetnadel an, deren Länge der Länge a b gleich ist, oder sie übertrifft; so nimmt diese Nadel eine konstante Richtung an, welche durch die kombinirte Wirkung aller Pole sollicitirt, und durch die Beschaffenheit der *beiden äuſsersten Pole* dieses magnetischen Systems bestimmt ist. Diese durch die

Nadel m n angezeigte magnetische Disposition ist jedoch nur scheinbar, und man würde irren, wenn man daraus schliefsen wollte, dafs das System a b ein gewöhnlicher Magnet sey mit den beiden Polen am Ende und dem Indifferenzprodukte in der Mitte. Nehmen wir an, die Linie a b sey sehr klein, dann wird es unmöglich, die partiellen Wirkungen zu beobachten, und man mufs sich mit der Beobachtung der Gesammt- oder scheinbaren Wirkung begnügen.

Siebentens. Man sieht nun leicht, wie sich der vieleckige Magnet ohne Ende in Beziehung auf die Disposition der Magnetnadel rings um seine Peripherie für den Fall verhalten müsse, als die Länge der Seiten des Polygons im Verhältnifs der Länge der Untersuchungsnadel sehr klein wird. In der Fig. 5. wird die Nadel m n durch die Pole NS NS = NS, die Nadel o p durch die Pole NS NS = NS, die Nadel q r durch die Pole NS NS = NS, die Nadel s t durch die Pole NS NS = NS sollicitirt. Die Magnetnadel behält daher immer dieselbe Richtung rings um die Peripherie des Polygons, was immer auch dann der Fall seyn wird, wenn das Polygon eine unendliche Zahl von Seiten hat, oder ein Kreifs ist, wie in Fig. 6, so dafs es hiernach scheint, als würde die Magnetnadel durch eine rings um die Peripherie nach einer Richtung gehenden Strömung getrieben.

Achtens Eine Reihe von Magneten ohne Ende auf derselben Axe senkrecht bildet den *Transversalmagneten*, d. i. in dem Transversalmagneten ist jede auf seine Axe senkrechte Durchschnittsfläche ein Magnet ohne Ende. Der Transversalmagnet hat da-

her an seinen Enden keine Pole, aber die ungleichnamigen Pole folgen auf der Peripherie seiner Querschnitte abwechselnd aufeinander. Ich habe in einem eigenen Aufsatze in Gilberts Annalen der Physik gezeigt, dafs, wenn man einen Cylinder mit Eisendraht spiralförmig umwickelt, und diesen hohlen Cylinder in der Art magnetisirt, dafs man den einen Pol eines Magneten in der Richtung seiner Axe auf demselben fortführt, dieser Cylinder ein Transversalmagnet wird, dessen eine Längenseite den Nordpol, die entgegengesetzte den Südpol darstellt. Diese Erscheinung beruht auf der oben (3) erklärten Thatsache. Ich habe ferner gezeigt, dafs man gleichfalls eine solide Eisenstange transversal magnetisiren kann, indem man auf zwei entgegengesetzten Seiten seiner Länge zwei gleichnamige magnetische Pole in der Ebene der Axe hinführt. Indem man auf diese Art eine z. B. vierkantige Eisenstange behandelt, so zeigen ihre vier Kanten nach der ganzen Länge die im vorigen für den viereckigen Magneten ohne Ende angegebene magnetische Disposition, nämlich, eine Kante zeigt nach ihrer ganzen Länge den Nordpol, die nächstfolgende den Südpol, die dritte den Nordpol, die vierte den Südpol, und die beiden Enden geben kein Zeichen einer relativen Polarität.

Auf einer cylindrischen Stahlstange habe ich auf ähnliche Weise die magnetischen Dispositionen so vertheilt, dafs die eine Hälfte derselben den Longitudinalmagnetismus, die andere aber den Transversalmagnetismus darstellt. Das eine der beiden Enden hat den Nordpol, und dieser Magnetismus vermindert sich bis zur Mitte, wo er indifferent wird: von

hier an ist der Transversalmagnetismus über die Peripherie der anderen Hälfte verbreitet. Hier halten sich also beide Magnetismen wechselseitig das Gleichgewicht.

Wenn wir diese Thatsachen auf die magnetischen Erscheinungen des elektrischen Schliefsungsdrahtes anwenden; so finden wir hier alle Eigenschaften wieder, welche dem Transversalmagnetismus zugehören. Ist der Schliefsungsdraht prismatisch, z. B. vier- oder sechskantig; so finden wir in demselben genau dieselben magnetischen Dispositionen, wie bei den Transversalmagneten von der nämlichen Gestalt. Hat der Schliefsungsdraht die cylindrische Form, so ist seine magnetische Disposition dieselbe, wie sie nach den Eigenschaften des Transversalmagnetismus seyn mufs: jedoch ist diese Disposition nur scheinbar, und folglich komplicirt der cylindrische Schliefsungsdraht die Phänomene, wie schon Herr Berzelius bemerkt hat.

Diese Eigenschaften des Transversalmagnetismus, auf die bisher aufgezählten Thatsachen gegründet, erklären nicht nur ohne Schwierigkeit und ohne dafs man nöthig hat, zu irgend einer Hypothese von elektrischen Strömen oder von gewissen Eigenschaften dieser Ströme seine Zuflucht zu nehmen, alle in dem Schliefsungsdrathe beobachteten magnetischen Erscheinungen, sondern man kann nach denselben alles dasjenige voraussagen, was durch abgeänderte Versuche mit jenem Schliefsungsdrahte erfolgen kann.

Der Unterschied, welcher zwischen den gewöhnlichen Transversalmagneten und der magnetischen Transversalladung des elektrischen Schliefsungsdrathes

Statt findet, ist in der Natur der Wirkung der elektrischen Säule oder Kette gegründet. Diese Säule oder irgend eine andere elektrische Quelle giebt nicht blos einen einfachen und bestimmten Impuls, wie dieses bei der Wirkung des Magneten oder bei der Wirkung einer elektrisch geladenen Glasplatte der Fall ist; sondern die Säule erzeugt und erneuert diese Impulse in jedem Augenblicke, so daſs die Wirkung derselben sich offenbart, wenn gleich in jedem Augenblicke Neutralisation der Elektricität oder Vernichtung des elektrischen Effektes Statt findet. Dieser Eigenschaft muſs man den Grund zuschreiben, warum die Säule auch solche Metalle magnetisirt, welche auf einen bemerkbaren Grad durch den Magneten nicht magnetisirt werden: denn obgleich diese Metalle nicht die Kraft besitzen, die magnetische Ladung lang an sich zu halten, und obgleich sie mehr oder weniger in jedem Augenblicke die Neutralisirung der mitgetheilten Elektricitäten möglich machen; so müssen doch durch die Wirkung der Säule auch diese Metalle die transversale oder magnetische Ladung zeigen, weil durch die Wirkung der Säule die elektrische Tension immer in jedem Augenblicke neu hergestellt wird. Eben so verhält es sich bei dem elektrischen Funken, welcher durch die Elektrisirmaschine erzeugt wird; denn der *elektrische Funke* selbst ist auch nichts anders, als ein *durch die Luft gebildeter, transversal geladener Schlieſsungsleiter*, wie dieses durch die Versuche des Herrn Davy über die magnetisirenden Eigenschaften des elektrischen Funkens bewiesen wird *).

*) Ein anderer Gesichtspunkt scheint sich darzubieten, nach-

Nach allem dem reducirt sich die Untersuchung über die Erscheinungen des elektrischen Schliefsungsdrahtes auf die einfache Frage: Warum und unter welchen Umständen wird ein zwischen zwei elektrischen Polen befindlicher Leiter *transversal-elektrisch* geladen? Die Beantwortung dieser Frage hängt im Allgemeinen mit der Theorie der Elektricität zusammen, und es ist noch zu bezweifeln, ob sie nach der gegenwärtig vorhandenen Menge von Erfahrungen aufgelöst werden könne.

Die Eigenschaften der *elektrischen Transversalladung* bilden einen neuen Zweig der elektrischen Theorie. Aus den bisherigen Thatsachen ergiebt sich von selbst das Resultat:

dafs jede elektrische Transversalladung magnetisch ist.

---

dem von mir gezeigt wurde, dafs selbst der in Torricellischer Leere überschlagende Batteriefunke magnetische Kraft hat, folglich das elektrische Feuer an sich, ohne Beziehung auf irgend einen Leiter, magnetisch ist, und zwar ganz natürlich um so mehr, je mehr es angehäuft (f. diese Zeitschrift B. III. S. 24 und 25). — Immerhin bleibt jedoch die Ansicht eines Transversalmagnetismus sehr bequem, wo von Durchschnitten der Leiter die Rede, und ich habe sie darum schon gleich anfänglich benützt, um die Wirkung meiner elektromagnetischen Multiplikatoren zu erläutern (f. B. 1. S. 10 etc. etc. und B. III. S. 10 dieser Zeitschrift). Jegliches Mifsverständnifs zu vermeiden, wäre der Ausdruck tangentieller Transversalmagnetismus zu empfehlen.

Schweigger.

Der Grund davon liegt wahrscheinlich darin, dafs bei der elektrischen Transversalladung die elektrischen Pole unendlich nahe liegen, und daher im Verhältnifse dieser Näherung ihre Tensionen erhöhet sind. Nehmen wir an, dafs zwei schwache elektrische Pole von der Intensität = i im Stande seyen die elektrische Longitudinalladung einem Metallfaden von 100 Fufs Länge und dem tausendsten Theile eines Zolles Dicke zu ertheilen, und dafs diese Longitudinalladung nur in die elektrische Transversalladung sich verwandle; so wird dann die Intensität der Pole an der Peripherie des Fadens = 1200000 i. Da zwei sehr schwache elektrische Pole einen noch bedeutend längeren Metalldraht elektrisch zu laden im Stande sind; so folgt daraus, dafs die elektrische Spannung der Pole in dem Schliefsungsdrahte sehr grofs gegen die gewöhnlichen elektrischen Spannungen seyn müfse, gegen welche Letzteren die Luft noch ihre nichtleitende Eigenschaft beibehält, obgleich diese mit der Gröfse der Spannung sich vermindert. Daraus erklärt sich auch, warum die Intensität der Wirkung des Schliefsungsdrahtes in der Säule mit dem Durchmesser desselben abnimmt, und bei einer sehr grossen Vermehrung der Oberfläche endlich ganz verschwindet. Diese grofse elektrische Spannung der Transversalladung ist es auch, welche die Metalle glühend macht, schmilzt und verflüchtiget.

Diese anhaltend erneuerte relativ unendlich grofse elektrische Spannung, welche in der Transversalladung Statt findet, ist nun magnetisch: denn eine Elektricität von so beträchtlicher Spannung, dafs sie alle Nichtleiter zu Leiter macht, und blofs einige

sonst leitungsfähige Körper vermittelst des innern Zustandes ihrer Kohäsion für dieselbe Nichtleiter bleiben (Eisen, Kobalt, Nickel etc.), — eine solche Elektricität kann nichts anders seyn, als Magnetismus, wie ich bereits in einem Aufsatze in Herrn Gilberts Annalen 1. Heft 1821, gesagt habe. Wäre die Luft kein Nichtleiter für die Elektricität, so würden wir die gewöhnliche Elektricität gar nicht, sondern nur den Magnetismus kennen.

Gay-Lussac über Erkältung durch Verdampfung des Wassers in trockner Luft bei verschiedenen Temperaturen und unter bestimmten Druck *).

Ich bestimmte die Erkältung dadurch, dafs ich trockne Luft auf einen mit nassem Batist umgebenen Quecksilberthermometer leitete. Die aus einem Glasbehälter unter gleichbleibendem Druck austretende Luft strömte zuerst durch eine mit Calciumchlorid angefüllte Röhre, trat daraus in eine andere Röhre, worin sich ein Thermometer zur Bestimmung der Temperatur und fünf Centimeter weiter das angefeuchtete Thermometer befand, und verbreitete sich zuletzt frei in die Atmosphäre ohne Veränderung des Drucks. Um das Thermometer schneller zum festen Stande zu bringen, erkältete ich es vorher ein wenig bis unter den bestimmten Grad der Temperatur und brachte es dann in den Apparat. Die Resultate der Versuche liefert nachfolgende Tabelle, worin die erste Spalte die Temperatur der ausgetrockneten Luft bei gleichbleibendem Luftdruck von 0,76 Met. und die zweite das dadurch hervorgebrachte Sinken

*) Aus den Ann. de Chimie XXI. 88.

des Thermometers unter die Lufttemperatur in Cent. Graden anzeigt.

Temperatur des Luftstroms	Erkältung
0°	5,°82
1	6, 09
2	6, 37
3	6, 66
4	6, 96
5	7, 27
6	7, 59
7	7, 92
8	8, 26
9	8, 61
10	8, 97
11	9, 37
12	9, 70
13	10, 07
14	10, 44
15	10, 82
16	11, 20
17	11, 58
18	11, 96
19	12, 34
20	12, 73
21	13, 12
22	13, 51
23	13, 90
24	14, 30
25	14, 70

Die Erkältungen fanden, wie bemerkt, unter gleichbleibendem Luftdruck, nämlich bei o''',76 statt. Da aber die aus der Luft abgegebene Wärme während der Verdunstung offenbar von der Dichtigkeit dieser Luft abhängt, so muſs unter übrigens gleichen Umständen die hervorgebrachte Kälte sich in dem Verhältnifse der verminderten Dichtigkeit vermehren, wie dies auch aus folgenden vorläufigen Versuchen ziemlich nahe hervorgeht.

Als nämlich der Druck 65 Centimeter betrug, und die Temperatur der Luft 12°,5, so stieg die Erkältung auf 10°,5; ein anderer Versuch bei gleicher Lufttemperatur aber bei nur 50 Cent. Druck gab 12°,0 Sinken des Thermometers.

Hiebei habe ich immer eine vollkommen getrocknete Luft vorausgesetzt: wenn man sie aber in dem gewöhnlichen hygrometrischen Zustande nimmt, so kann die Erkältung durch Verdunstung nicht so beträchtlich seyn, sie muſs sogar Null werden, sobald die Luft schon mit Feuchtigkeit gesättigt ist *).

---

*) Folgen hierauf einige Betrachtungen und Berechnungen, wofür die Versuche noch nicht angestellt worden, so wie denn Hr. Gay-Lussac selbst diese Abhandlung noch für unvollendet ausgiebt.

d. Red.

Berzelius über Mineralsysteme *).

Hauy's System hat eine vollkommen chemische Grundlage. Es wurde aufgestellt noch ehe die Entwicklung der Chemie es so ausführlich und consequent, als es nun ist, auszuführen zuliefs, da die meisten Mineralien untersucht sind. Die Chemiker haben sich lange damit beschäftigt, die Mineralien zu erforschen. Vor allen hatte besonders Klaproth mit einer höchst ruhmwürdigen Genauigkeit ihre relativen Quantitäten bestimmt, aber man konnte noch kein Gesetz für ihre gegenseitige Verbindung wahrnehmen, alles zusammen war ungeformtes rohes Material für ein künftig zu errichtendes Gebäude. Die Chemie eilte indefs mit Riesenschritten der höhern Ausbildung entgegen; die Zusammensetzung der Alkalien und Erden wurde entdeckt, die chemischen Proportionen wurden aus einer unzähligen Menge genauer Versuche entwickelt, die Elektricität mischte sich in die Theorie der Wissenschaft: es

*) Aus dem Jahrberichte der K. Schw. Acad. 1821. S. 81 bis 90; hier nach Gmelins Uebersetzung S. 65 bis 72. Es durften diese Betrachtungen, des Zusammenhangs wegen, in dieser Zeitschrift nicht fehlen.

d. Red.

fand sich, dafs alle Zusammensetzung auf entgegengesetzten elektrischen Eigenschaften bei den Körpern beruhe, dafs sie positiv und negativ-elektrische Bestandtheile enthalten, und dafs mithin oxydirte Verbindungen ihre Säuren und Basen enthalten.

Als dieses alles in dem Bezirk der eigentlichen Chemie vorbereitet war, bedurfte es blofs noch eines Seitenblicks auf die Mineralogie, um hier dieselben Gesetze der gegenseitigen Verhältnisse der Elemente wieder zu erkennen, und um in dem grofsen Haufen der erdartigen Fossilien zu finden, dafs die Kieselerde die Säure und andere Erden die Basen sind, und dafs Säure und Basen hier dieselben Verbindungsgesetze befolgen, wie bei den Versuchen unserer Laboratorien. Hieraus bildete sich für die Mineralogie ein chemisches System, welches auf derselben Grundlage wie die Chemie ruht, auf einer Grundlage, die nicht nach Willkür verrückt werden kann. Von diesem Augenblick an gewann die Mineralogie ein neues Interesse, und statt dafs sie früher ein Verzeichnifs von nicht genau gekannten unorganischen Produkten war, wird sie jetzt zu einer wirklichen Wissenschaft erhoben. Hauy hat mit einer Vorurtheilsfreiheit, welche immer den Mann auszeichnen mufs, von dem man mit Wahrheit sagen kann, dafs er der erste in seinem Fache sey, bedeutende Modifikationen des chemischen Systems in sein eigenes ursprüngliches System aufgenommen, und so viel bis jetzt bekannt geworden ist, sind auch die älteren seiner Eleven diesem Beispiele gefolgt. Man kann daher sagen, dafs weder das System von Werner, noch das von Hauy mehr befolgt wer-

de, wenigstens nicht so wie vor einigen Jahren. Die naturhistorische Methode ist jedoch in Deutschland zu tief eingewurzelt, als dafs man sie sobald wird fahren lassen. Man bestreitet zwar das chemische Mineralsystem nicht: denn um es beurtheilen zu können, mufs man mit seiner Grundlage wohl bekannt seyn, und ein grofser Theil der Mineralogen hat sich an die Idee, die Mineralogie als eine eigene, ganz unabhängige Wissenschaft zu betrachten, deren Studium keine chemische Kenntnifs erfordere, so sehr gewöhnt, dafs kaum irgend ein eigentlicher Mineralog im Stande war, die Zusammensetzung eines Minerals auszumitteln, und man darf nicht erwarten, dafs diese eine Ansicht annehmen können, welche sie überzeugen müfsten, dafs sie blofs Sammler von Naturprodukten, nicht Wissenschaftsbeflissene seyen. Von einer andern Seite liefse sich zu Gunsten der chemischen Methode das anführen, dafs kein mit der Chemie bekannter Mineraloge Grund gefunden hat, sie nicht anzunehmen.

Hauy hat das am meisten entscheidende distinctive Kennzeichen eines Minerals, seine Krystallform, aufgestellt, und gieng dabei von der Annahme aus, dafs gleiche Grundformen gleiche Zusammensetzung voraussetzen, d. h. dieselben Elemente, verbunden in denselben Verhältnissen, in allen den Fällen, wo diese Grundform nicht eine von den sechs sogenannten regulären ist, welche verschiedenen Verbindungen gemeinschaftlich zukommen können. Mit diesem Grundsatze hat Hauy, bei der Wiege der chemischen Mineralogie, auf eine sehr triumphirende Weise Mineralien getrennt, welche von den Mi-

neralogen vermengt wurden, und bei noch andern das Resultat, welches die chemische Analyse nachher gab, vorausgesagt. Diese für Hauy's Krystallographie ehrenvolle Begebenheiten galten für Beweise, und obgleich bei der weitern Entwicklung der Wissenschaft die Resultate der chemischen und der krystallographischen (geometrischen) Analyse oft in offenbarem Widerspruch mit einander geriethen, so wurde doch von den Mineralogen der krystallographische Satz als ein Axiom angesehen.

Doctor Mitscherlich in Berlin hat gefunden, daſs der Satz Hauy's nicht richtig ist; er hat gezeigt, daſs Körper von verschiedener Zusammensetzung eine gleiche Krystallform annehmen können, und daſs diese gleiche Krystallform zwar wohl ein ähnliches inneres Verhältniſs zwischen den Elementen bezeichnet, nicht aber dasselbe Element. Er hat gefunden, daſs die arseniksauren und phosphorsauren Salze von derselben Basis, in dem gleichen Sättigungsgrad, und mit derselben Anzahl Atome Wasser verbunden, auf dieselbe Weise crystallisiren, und einander auch darin gleichen, daſs sie vorzugsweise dieselben secundären Formen annehmen. Er hat dieses für die Salze, welche diese Säuren mit Kali, Natrum, Ammoniak, Baryt, Bleioxyd bilden, so wie für ihre Doppelsalze mit Natrum und Ammoniak bewiesen. Bei diesen Salzen ist es mithin für die Krystallfigur gleichgültig, ob das Radical der Säure Phosphor oder Arsenik ist, obgleich der Arsenik einen weit beträchtlicheren Gewichtstheil in dem krystallisirten Salz ausmacht, als der Phosphor (sie verhalten sich ungefähr wie $2\frac{1}{3} : 1$.) und Hauy's Satz ist wenigstens hier unrichtig.

Aus dem Besondern, was sich bei der Zusammensetzung der Arseniksäure und Phosphorsäure zeigt, zog Mitscherlich den Schluſs, daſs die Krystallfigur auf der Anzahl der Atome, und auf der Art, wie diese in binären Verbindungen vertheilt sind, beruhe, daſs aber die Verschiedenheit der Elemente dabei vielleicht keine Veränderung hervorbringt. Er wählte dafür ein neues Feld von Versuchen, die Salze, welche verschiedene Basen mit Schwefelsäure bilden. Dabei entdeckte er, daſs schwefelsaures Zinkoxyd, schwefelsaures Nickeloxyd und schwefelsaure Bittererde auf gleiche Art krystallisiren und sämmtlich 14 Atome Wasser enthalten. Hier war es mithin gleichgültig, ob das Radical der Basis Zink, Nickel oder Magnesium war; die Krystallform war dennoch dieselbe. Das schwefelsaure Eisenoxydul und das schwefelsaure Kobaltoxyd, crystallisirten ganz auf gleiche Weise, und enthielten 12 Atome Wasser. Da Kalk, Bittererde, Zinkoxyd, Eisenoxydul und Manganoxydul, in Verbindung mit Kohlensäure, so oft in der Natur in verschiedenen Verhältniſsen gemengt vorkommen, ohne wesentlichen Unterschied in der Krystallform, so schloſs Mitscherlich, daſs diese Basen auch mit Schwefelsäure auf eine gleiche Art crystallisiren werden. Als er aber diese Salze untersuchte, fand er, daſs das Kalksalz 4, das Mangansalz 8, und das schwefelsaure Kupferoxyd 10 Atome Wasser enthalte, und daſs die fehlenden Atome die Ursache der Verschiedenheit der Formen seyn müssen. Beudant, ein ausgezeichneter französischer Mineralog, hatte ein Jahr früher gezeigt, daſs wenn verschiedene von diesen Metallsalzen mit Eisenvitriol

oder mit Zinkvitriol gemischt werden, sie entweder wie das eine, oder wie das andere dieser Salze krystallisiren, und als eine vortreffliche Arbeit über diesen Gegenstand an der Akademie der Wissenschaften in Paris beurtheilt wurde, erklärte Hauy und die andern Mitglieder der Commission, dafs das Resultat dieser Versuche mit der angenommenen Meinung Hauy's nicht im Widerspruch stehe, sondern dafs hier, wie bei den weifsen Eisenerzen (kohlensaurem Eisenoxydul) eine geringe Menge von kohlensaurem Kalk vermöge seiner grofsen Krystallisationsbegierde eine grofse Menge kohlensaures Eisenoxydul in seine Form zu zwingen vermochte, eine kleine Menge Eisenvitriol durch eine grofse Krystallisationskraft, einer grofsen Menge Zink- und Kupfervitriol die Form des Eisenvitriols aufgedrückt habe. Diese Erklärung ist jedoch ein blofses Wortspiel, und wenn, wie Hauy angenommen hat, die Form der Partikeln Ursache ist von der Form des Krystalls, so ist sie mit einer mathematischen Consequenz nicht übereinstimmend. Mitscherlich gieng weiter als Beudant. Er hat gezeigt, dafs man in Mischungen von diesen Salzen sie bald als Eisenvitriol, bald als Zinkvitriol krystallisirt erhalten kann, dafs aber in dem erstern Falle alle in die Krystalle eingehende verschiedene Salze 12 Atome Wasser enthalten, d. h. eben so viele, als der Eisenvitriol für sich selbst, und im letzteren Falle 14. oder so viele, als der Zinkvitriol allein aufnimmt, und dafs folglich diese Salze in denselben Krystallformen anschiefsen, sobald sie eine gleiche Anzahl Atome von Wasser enthalten. Mitscherlich fand weiter, dafs in diesen

Zusammenkrystallisirungen die aus mehreren Salzen gemengten Krystalle nicht Produkte einer chemischen Verwandtschaft sind, sondern blos ein mechanisches Aggregat von gleichförmigen Materialien, deren verhältnifsmäfsige Quantität durchaus auf keinen chemischen Proportionen beruht, sondern blos davon abhängt, in welcher Menge sie von der Flüssigkeit, welche krystallisirt, dargeboten werden. Da aber diese Resultate in den Augen derer, welche sich an eine ganz entgegengesetzte Meinung gewöhnt haben, als weniger entscheidend erscheinen könnten, so untersuchte Mitscherlich die Doppelsalze, welche aus der Verbindung folgender Basen mit Schwefelsäure entstehen; die Verbindungen der Bittererde, des Zinkoxyds, des Nickeloxyds, des Kobaltoxyds, Kupferoxyds, Eisenoxyduls und Manganoxyduls mit schwefelsaurem Kali und mit schwefelsaurem Ammoniak. Er fand dann, dafs alle diese 14 Salze absolut gleich krystallisiren, und dafs 2 Atome Ammoniak zugleich mit 4 Atomen Wasser ohne Formsveränderung ein Atom Kali ersetzen, und dafs somit wasserfreies, schwefelsaures Kali und schwefelsaures Ammoniak mit 2 Atomen Wasser dieselbe Krystallform haben. Alle Doppelsalze mit Kali enthalten 12 Atome Wasser, und die mit Ammoniak mithin 16. Hier haben wir also gleiche Krystallformen, und eine Form, welche nicht zu den sechs von Hauy aufgestellten Ausnahmen gehört, von welchen Verbindungen die eine z. B. Schwefelsäure, Wasser, Bittererde und Ammoniak enthält, während die andere Schwefelsäure, Wasser, Kobaltoxyd und Kali enthält, und wo mithin

beide Basen verschieden sind. Die Meinung Hauy's ist mithin dadurch vollständig widerlegt. Man darf aber nicht erwarten, dafs ein ergrauter Naturforscher, gegen das Ende seiner ehrenvollen Laufbahn, ohne allen Widerstand, ohne allen Versuch einer Vertheidigung, einen Satz sollte aufgeben, dessen Aufklärung er mit Unrecht als die wichtigste seiner Entdeckungen ansah; dieses wäre vielleicht mehr als man von einem Menschen mit Recht fordern kann. Er hat sich daher gegen die Resultate der Versuche Mitscherlichs erklärt, Gegenbeweise zu finden sich bemüht, die er aus der Mineralogie entlehnte, deren chemischen Werth er aber nicht recht verstand, und er hat endlich eine Zuflucht zu der Möglichkeit genommen, dafs das Resultat von künstlichen Operationen nicht gleichartig sey mit dem Resultat der Processe, welche bei der Konsolidirung des Erdballs statt gefunden haben. Er hat dabei die Gesetze mit den Umständen verwechselt. Die ersteren sind überall dieselben, alles, was in der Natur auf ihnen beruht, ist unveränderlich dasselbe, während dasjenige, was auf den letzteren beruht, unendlich variren kann.

Mitscherlich dehnte seine Untersuchungen noch weiter aus. Die acht, so eben angeführten Basen, Kalk, Bittererde, Eisenoxydul, Manganoxydul, Zinkoxyd, Nickeloxyd, Kalkoxyd und Kupferoxyd machen eine besondere Gruppe von gleich krystallisirenden Körpern aus; Baryt, Strontian und Bleioxyd bilden eine andere; Eisenoxyd, Manganoxyd und Thonerde eine dritte u. s. w.

Die Körper, welche zu derselben Gruppe gehören, nennt er isomorphe. Die Entdeckung Mitscherlichs greift tief in die Theorie der Chemie ein, und es ist unmöglich in diesem Augenblicke voraus zu sehen, welche Aufschlüsse sie noch mit der Zeit geben werde.

Analyse des phosphorsauren und des schwefelsauren Ammoniak-Natrons,

von

Anatole-Riffault *).

Hr. Mitscherlich hat in seiner interessanten Abhandlung über die Krystallformen die Zusammensetzung des phosphorsauren Ammoniak-Natrons weniger durch strenge Analyse als durch theoretische Untersuchungen bestimmt, indem von den vier Bestandtheilen dieses wasserhaltigen Doppelsalzes zwei durch Rechnung gefunden, und zwar nach Gesetzen der Zusammensetzung solcher Salze, welche noch nicht hinlänglich durch Beispiele dargelegt worden. Die ältern Analysen dieses Salzes stehen im offenbaren Widerspruch mit seinem Verhalten im Feuer, und ich hatte dasselbe daher schon längst einer neuen Untersuchung unterworfen, als die Uebereinstimmung der von Hrn. Mitscherlich erhaltenen Resultate mit den meinigen mich bewog sie mitzutheilen, zur Bestätigung der aufgestellten Gesetze.

*) Ann. de chimie et physique. XX. 430.

Phosphorsaures Ammoniak-Natron.

Dies Salz wurde in beträchtlicher Menge nach der von Berzelius in seinem Werke über das Löthrohr angegebenen Methode bereitet; man mischt nämlich in der Wärme phosphorsaures Natron mit Salmiak, worauf beim Erkalten das Doppelsalz sich in schönen Prismen absetzt und vermittelst wiederholter Krystallisation vollkommen rein erhalten werden kann, wenn man Sorge trägt, jedes Mal der Flüssigkeit etwas Ammonium zuzusetzen, wovon sich bei der Auflösung in heifsem Wasser immer etwas verflüchtigt. Dann läfst man es trocknen an freier Luft auf zusammengelegtem Fliefspapier.

Auf diese Weise bereitetes phosphorsaures Ammoniak-Natron verlor bei halbstündigem Rothglühen in einem Platintiegel nach drei Versuchen im 100

51,200
50,401
50,302

wovon das Mittel 50,634 den Gehalt an Wasser und Ammoniak anzeigen wird.

3,036 Grammen desselben Salzes wurden in kaltem Wasser aufgelöst und wieder gefüllet durch salzsauren Baryt im Uebermaafs. Nachdem man die Flüssigkeit mit kohlensäuerlichem Ammoniak behandelt, um die überschüssige Baryterde abzuscheiden, wurde der Niederschlag völlig ausgesüfst und sämmtliches Aussüfsungswasser zur Trockne abgedampft. Dieser Rückstand gab nach dem Rothglühen 0,85 Grammen Natroniumchlorid, entsprechend 0,453 Natron.

Bei einem zweiten, mit einer gleichen Menge angestelltem Versuche wurde das Natroniumchlorid in schwefelsaures Natron verwandelt, an Gewicht 1,002 Grm.; enthaltend 0,450 Grm. reines Natron.

Die Mittelzahl aus diesen beiden Versuchen ist für 100 Theile des Doppelsalzes 14,875 Natron.

Um das Ammoniak zu bestimmen, wurden 0,5 Grm. des Salzes mit Kupferoxyd gemengt in einer kleinen Glasröhre mit der nöthigen Vorsicht geglühet: das Stickgas, über Wasser aufgefangen, betrug 32,4 Cubikcent. bei 75,65 Mill. Luftdruck und 20° C. Temperatur; dies Volum auf gewöhnliche Barometerhöhe und Temperatur reducirt, beträgt an Gewicht 0,0378 Stickgas, entsprechend 0,0461 Ammoniak oder 9 Procent des Salzes.

Nun hatten vorhin 100 Theile des Salzes an fixem Rückstand 49,366 gegeben, worin 14,875 Natron, so daſs also die Phosphorsäure 34,491 beträgt, und das ganze Salz besteht aus

Phosphorsäure	34,491	oder phosphors. Natron	31,999
Natron	14,875	— Ammon.	26,377
Ammoniak	9,000		
Wasser	41,634	Wasser	41,634
	100,000		100.

Wenn man jetzt theoretisch die Zusammensezzung dieses Doppelsalzes sucht, so wird man folgende Berechnung den Versuchen gemäſs finden:

Neutral. phosphors. Natron	1	Atom.	8,412	31,981
— — Ammon.	1	—	6,648	25,274
Wasser	10	—	11,243	42,743
			26,303	100.

Mehr Uebereinstimmung der Berechnung mit den Versuchen ist nicht zu erwarten; auch hat Hr. Mitscherlich dieselben Resultate erhalten.

Fourcroy's Analyse des aus dem Harn gezogenen phosphorsauren Ammoniak-Natrons oder des mikrokosmischen Salzes giebt ganz andere Verhältnifse, so dafs diese beiden Salze verschiedener Art zu seyn scheinen: letzteres Salz entspricht fast genau der Zusammensetzung von 1 At. basischem phosphorsaurem Natron mit 1 At. basischem phosphorsaurem Ammoniak und 5 At. Wasser, woraus sich bei dem Glühen ein neutrales phosphorsaures Natron bilden mufs.

Schwefelsaures Ammoniak-Natron.

Das Ammoniak, welches überhaupt eine Tendenz Doppelsalze zu bilden hat, giebt als Salz mit schwefelsaurem Natron gemischt beim Abdampfen leicht ein schwefelsaures Ammoniak-Natron, welches in schönen deutlichen Krystallen anschiefst und bei gewöhnlicher Temperatur an der Luft keineswegs efflorescirt.

Es wurden 4,98 Grm. dieses an der Luft wohl ausgetrockneten Salzes in Wasser aufgelöst und durch salzsaure Barytauflösung von bestimmter Stärke gefället, und dadurch 2,280 Grm. oder 45,740 Pc. Schwefelsäure gefunden.

Andere 5,050 Grm. wurden in einem Tiegel geglühet: die Masse schmolz nicht sogleich, wie dies beim schwefelsaurem Natron geschieht, wodurch sich schon eine geringere Menge Krystallisationswasser zu erkennen gab; bei Verstärkung der Hitze aber ent-

wickelte sich reichlich Ammoniak und darauf Schwefelsäure; nachdem auch diese durch heftiges Glühen fortgetrieben, blieb neutrales schwefelsaures Natron zurück, an Gewicht 2,129 Grm. oder 42,360 Pc.

Bei einem andern Versuche gaben 5,976 Grm. einen Rückstand von 2,524 Grm. oder 42,298 Pc. Die Mittelzahl ist 42,329 Pc. neutrales schwefelsaures Natron.

Das Ammoniak wurde wieder durch Zersetzung des Doppelsalzes mit Kupferoxyd gefunden: es gaben 0,5 Grm. Salz, nach gehöriger Reduktion, an Gewicht 0,0396 Grm. Stickgas, entsprechend 0,04839 Grm. oder 9,678 Pc. Ammoniak.

Wenn nun nach den angenommenen Proportionszahlen 42,239 schwefelsaures Natron an Basis 18,550 enthalten, so besteht der Analyse gemäfs das schwefelsaure Ammoniak-Natron aus

Natron	18,550	oder schwefels.	Natron	42,239
Ammoniak	9,678	—	Ammon.	31,729
Schwefelsäure	45,740			
Wasser	26,032		Wasser . . .	26,032
	100			100.

Wonach dies Doppelsalz aus 1 At. schwefelsaurem Natron, 1 At. schwefelsaurem Ammoniak und 5 At. Wasser besteht und in folgenden Verhältnissen gedacht werden kann:

Natron	1 At.	3,9092	. . .	18,016
Ammoniak	1 —	2,1450	. . .	9,887
Schwefelsäure	2 —	10,0232	. . .	46,193
Wasser	5 —	5,6215	. . .	25,904
		21,6989		100.

J. L. Lassaigne über eine neue Säure, erhalten durch Destillation der Citronsäure *).

Die Wärme wirkt auf die organischen Säuren auf zweifache sehr verschiedene Weise: entweder verwandelt sie dieselben bloſs in Dämpfe, ohne sie, wenigstens nicht bedeutend, zu verändern, oder sie bringt eine wirkliche Zersetzung hervor, unter deren Produkten sich oft wieder Säuren von besonderer Art befinden. Im erstern Falle sind die Essigsäure, Ameisen-, Benzoë-, Klee- und Blausäure; im andern die Aepfelsäure, Weinstein-, Schleim-, China- und Harnsäure und noch mehrere, die sich bei der Destillation in andere Säuren verwandeln.

In den meisten chemischen Lehrbüchern wird bei der Citronsäure angeführt, daſs sie durch Hitze sich in zwei Theile scheidet, wovon der eine sich ohne Zersetzung verflüchtigt, der andere aber zersetzt wird und die gewöhnlichen Produkte im Feuer behandelter vegetabilischer Produkte giebt. Hätten die Verfasser selbst diesen Versuch wiederholt, so würden sie bald das Irrige der Angabe gefunden ha-

*) Aus den Ann. de Chimie XXI. 100.

ben; denn die überdestillirte Säure hat nicht mehr die Eigenschaften der angewandten Citronsäure, und es bildet sich dabei auch keine Essigsäure.

Diese neue Säure, deren Bildung und Beschaffenheit ich jetzt beschreiben will, nenne ich *Pyrocitronsäure* (Acide pyrocitrique, brenzliche Citronsäure).

Wenn man in einer gläsernen Retorte Citronsäure destillirt, so fängt sie zuerst an zu schmelzen: das Krystallisationswasser scheidet sich bei fortgesetztem Schmelzen fast gänzlich aus, und die Säure nimmt eine gelbliche Farbe an, die immer dunkler wird, während ein weifser Dampf sich in der Vorlage verdichtet. Am Ende des Glühens erscheint ein bräunlichgelber Dampf, und in der Retorte bleibt eine leichte sehr glänzende Kohle zurück.

Das Produkt der Destillation besteht in zwei verschiedenen Flüssigkeiten: eine bernsteingelbe von öligem Ansehen nimmt die untere Stelle ein, und über derselben schwimmt ein wasserhelles Liquidum von sehr saurem Geschmack. Nach der Trennung findet man, dafs die ölige Flüssigkeit einen starken bituminösen Geruch und scharfsauren Geschmack hat, und dafs sie das Lackmuspapier stark röthet. Von der Säure kann man sie aber befreien durch Schütteln mit Wasser, worin sie sich in Kügelchen zertheilt, die bald niedersinken und sich nach Art der Oele in eine Masse vereinigen. In diesem Zustande verhält sich die Flüssigkeit wirklich wie ein Oel: sie löst sich nämlich in Alkohol und ätzenden Alkalien auf und fleckt Zeuche. Doch bleibt sie nicht lange in dem Zustande; sie wird bald wieder

sauer und setzt zuweilen auch weifse Krystalle von stark saurem Geschmack ab. Wenn man sie nun wieder mit Wasser schüttelt, so löst sie sich zum gröfsten Theile auf und scheidet eine gelblichbraune pechartige Substanz ab, welche einen starken empyreumatischen Geruch und überhaupt viel Aehnlichkeit hat mit den aus andern vegetabilischen Körpern durch zerstörende Destillation sich entwickelnden Oele. In Wasser hingestellt vermindert sich die ölige Flüssigkeit nach und nach und theilt dem Wasser einen sauren Geschmack mit, während zuletzt ein dickes Oel zurückbleibt.

Hiernach halte ich diese Flüssigkeit für eine, freilich wenig feste Verbindung der besondern Säuren mit einem Oele.

Die über dieser stehende wasserhelle Flüssigkeit enthielt weder Citronsäure, noch Essigsäure: denn mit kohlensaurem Kalk gesättigt gab sie kein auflösliches Kalksalz, auch wurde aus dem erhaltenen Salze durch concentrirte Schwefelsäure kein Dunst von Essigsäure entwickelt.

Hierdurch bestätigte sich meine gleich anfangs gefafste Meinung über diese Säure, dafs sie nämlich den aus Aepfelsäure, Schleimsäure, Weinsteinsäure u. s. w. dargestellten brenzlichen Säuren analog ist. Um sie nun ferner zu untersuchen, schied ich sie aus der Kalkverbindung durch Fällung des Kalks vermittelst Kleesäure, oder auch durch Zersetzung des Salzes vermittelst essigsauren Blei's, worauf dann der Niederschlag mit Schwefelwasserstoff behandelt wurde.

Eigenschaften der Pyrocitronsäure.

1) Sie ist weiſs, geruchlos, und von saurem, etwas bitterlichen Geschmack. Zur regelmäſsigen Krystallisation ist sie schwierig zu bringen: sie bildet gewöhnlich nur eine weiſse, aus sehr feinen Nadeln zusammengesetzte Masse.

2) In der Hitze schmilzt sie, verwandelt sich dann in sehr scharfe weiſse Dämpfe und läſst Spuren von Kohle zurück. In einer Retorte übergezogen giebt sie eine ölige gelbe saure Flüssigkeit und zersetzt sich zum Theil. Sie ist sehr auflöslich im Alkohol und Wasser; von letzterm erfordert sie bei + 10° C. drei Theile zur Auflosung.

5) Durch die wäſsrige Auflösung wird das Lakmuspapier stark geröthet. Kalk- und Barytwasser, so wie die meisten metallischen Auflösungen werden dadurch nicht gefället, mit Ausnahme des essigsauren Blei's und des salpetersauren Quecksilberoxyduls.

4) Mit Metalloxyden bildet die Pyrocitronsäure ganz andere Salze, als die Citronsäure. Das pyrocitronsaure Kali krystallisirt in kleinen weiſsen Nadeln, die an der Luft unveränderlich sind und sich in ohngefähr vier Theilen Wasser auflösen. Die salpetersauren Salze des Baryts und des Silbers, welche bekanntlich mit dem citronsauren Kali Niederschläge geben, werden durch das pyrocitronsaure nicht gefället.

Der pyrocitronsaure Kalk bildet eine weiſse krystallinische Masse, zusammengesetzt aus gegenüberstehenden farrenkrautähnlich geordneten Nadeln; hat einen scharfen Geschmack, und löst sich bei 10° C.

in etwa 25 Theilen Wasser auf. Enthält 30 Pc. Krystallisationswasser und besteht weiter aus

Pyrocitronsäure	34	. . .	100
Kalkerde . .	66	. . .	194,117
	100.		

Die mit Barytwasser gesättigte Auflösung der Pyrocitronsäure giebt in der Kälte nach einigen Stunden einen sehr weifsen krystallinischen Niederschlag. Dieses Pyrocitrat des Baryts löst sich in 150 Th. kaltem und ohngefähr 50 Th. kochendem Wasser auf. Es ist zusammengesetzt aus

Pyrocitronsäure	43,9	. . .	100
Baryterde . .	56,1	. .	127,272
	100.		

Das pyrocitronsaure Blei erhält man leicht durch Zuschütten von Bleizuckerauflösung zu einer Auflösung von pyrocitronsaurem Kalk oder Kali. Dies Salz bildet eine weifse gallertähnliche halbdurchsichtige Masse, welche, an der Luft getrocknet, einschrumpft wie Thongallerte. Enthält 8 Pc. Wasser und besteht weiter aus

Pyrocitronsäure	33,4	. .	100
Bleioxydul . .	66,6	. .	203
	100.		

Dies pyrocitronsaure Blei diente zur Analyse der trocknen Pyrocitronsäure. Zu dem Ende wurde das Salz mit Kupferoxyd vermengt und in einer genau abgewogenen Röhre erhitzt: nachdem die entwickelte Kohlensäure und das erhaltene Wasser sorgfältig bestimmt, ergab die Berechnung

Kohlenstoff	. .	47,5
Oxygen	. . .	43,5
Hydrogen	. .	9,0
		100.

Das Verhältniſs der Elemente dieser Säure ist hiernach sehr verschieden von dem, welches Gay-Lussac, Thenard und Berzelius für die Citronsäure fanden, aber merkwürdig ists, daſs dennoch beide Säuren an Sättigungskapacität sich ganz gleich verhalten, wie man aus der Vergleichung der citronsauren Salze mit den Pyrocitronaten des Kalks, Baryts und Bleies sieht, deren Analyse ich ausdrücklich mehrere Male wiederholt habe. Dabei sind wieder die Verhältniſse zwischen dem Sauerstoff der Säure und der Basen ganz verschieden: in den Pyrocitraten nämlich wie 3,07 zu 1, und in den Citraten wie 4,916 zu 1.

Analyse eines natürlichen Spiefsglanz-nickels,

von

Vauquelin *).

Hr. Abel, Sohn des Geschäftsträgers der Hansestädte bei der französichen Regierung, der in den Pyrenäen einige Schmelzhütten besitzt und leitet, übergab mir vor einiger Zeit ein Mineral zur chemischen Analyse, um dessen Kupfergehalt zu bestimmen, indem dasselbe nach seinem äufsern Ansehen für ein Kupfererz gehalten wurde.

Dies Erz bildete auf einer weifsen Gangart von kalkhaltigem Quarz zerstreute kleine Massen von rosenrother Farbe, ähnlich einigen Legirungen von Antimon mit Kupfer: dazwischen bemerkte man auch einige Krystalle von geschwefeltem Zink und Blei.

Ein Theil dieses Erzes, gepülvert und mit Salpetersäure behandelt, gab eine grünliche Auflösung, wodurch de Meinung des Hrn. Abel über den Kupfergehalt dieses Erzes bestätigt zu werden schien: allein die Prüfungen der Auflösung zeigten bald,

*) Aus den Ann. de chimie XX. 421.

dafs die Farbe durch Nickel hervorgebracht war; auch fand sich dabei ein wenig Silber.

Der Rückstand von der Auflösung bestand aus Antimonoxyd, Quarz und aus Schwefel, der ohne Zweifel von kleinen in dem Erz zerstreuten Theilchen Blende und Bleiglanz herrührte.

Die Auflösung enthielt auch Eisen und wahrscheinlich Zink. In welcher Verbindung aber das Antimon hier in dem Erze anwesend, zeigte folgender Versuch.

Ein Theil des Erzes wurde gepülvert und mit drei Theilen Quecksilbersublimat destillirt: es zeigten sich bald in dem Halse der Retorte weifse Dämpfe, welche sich zu einer weifsen, nach der Erkaltung gerinnenden Flüssigkeit verdichteten. Es war schwierig, diese Substanz genau und ohne Verlust zu sammeln, weshalb ihr Gewicht nicht bestimmt werden konnte. In Wasser geschüttet, gab sie eine weifse Trübung und darauf einen Niederschlag, der aus Algarothpulver bestand. Nachdem die Flüssigkeit sich wieder aufgeklärt hatte, erhielten wir daraus mit Hydrothionsäure einen gelben, dem Goldschwefel ganz ähnlichen Niederschlag. In dem Wasser befand sich noch etwas salzsaures Zink.

Der Rückstand in der Retorte war gelblichbraun; Wasser damit gekocht, nahm eine blofs grünliche Farbe an, nach dem Zusatz von etwas Salpetersäure trat aber bald eine Auflösung ein, und es blieb blofs ein weifses aus Quarz bestehendes Pulver zurück.

Da das Nickelmetall bis jetzt blofs in Verbindung mit Arsenik und Kobalt vorgekommen, so

stellten wir noch mehrere Versuche an, um diese beiden Metalle zu finden.

Vor dem Löthrohre schmolz das Erz unter reichlichen weißsen Dämpfen, aber diese Dämpfe hatten keinen Arsenikgeruch.

Auf dem Röstscherben konnte in dem Erze auch kein Arsenik gefunden werden. Kobalt aber entdeckten wir in geringer Quantität nach Tuputi's und Laugier's vereintem Verfahren, nämlich durch Fällung der Auflösung vermittelst kohlensaurem Kali, worauf der gewaschene Niederschlag mit Kleesäure behandelt und diese dann nach gutem Aussüßsen wieder in Ammonium aufgelöst wird. Wenn man diese Auflösung der Luft aussetzt, so setzt sich bei allmähligem Verdunsten ein ammoniumhaltiges Nickeloxalat ab, und in der Flüssigkeit bleibt Kobalt zurück, dessen Menge aus der mehr oder minder tiefen Rosenfarbe erkannt wird.

So wenig Kobalt nun auch das Erz enthält, so giebt es doch nach dem Rösten mit Glas einen ziemlich lebhaft blau gefärbten Schmelz.

Durch diese verschiedenen Versuche ist also in dem Erze gefunden worden:

1) Antimon,

2) Nickel mit Antimon legirt,

3) Kobalt mit beiden verbunden,

4) Schwefelzink und Schwefelblei, aber für sich, und schon mit dem Auge leicht zu unterscheiden;

5) Eisen.

Diese ersten Versuche weiter zu bestätigen, bot sich neulich wieder Gelegenheit dar. Von einem Hüttenbesitzer erhielt ich ebenfalls aus den Pyrenäen ein

ähnliches Erz zur Untersuchung, ob dasselbe auf Kobalt benutzt werden könne.

Vor dem Löthrohre ohne Flufsmittel behandelt, verbreitete dies Erz reichlich weifse Dämpfe ohne Arsenikgeruch: sie verhielten sich ganz wie Spiefsglanzdämpfe; das Erz nahm dabei eine citrongelbe Farbe an, ohne zu schmelzen. Mit Borax geschmolzen, färbte es sich nicht.

Gepülvert und mit Weinsteinrahm vor dem Löthrohre erhitzt, wallete das Erz auf und lieferte kleine metallische Perlen, welche leicht in crystallinische Theilchen unter dem Hammer zerfielen. Diese Kügelchen verflüchtigten sich vor dem Löthrohre in weifsen geruchlosen Dampf, ohne Rückstand: verhielten sich also ganz wie Antimon.

In einem porcellanenen Scherben geröstet, verbreitete das Erz einen merklichen Geruch nach schwefliger Säure; der Rückstand war schmutziggelb.

Mit Salpetersäure gab dasselbe eine grünliche Auflösung, welche jedoch durch salzsaures Natron nicht merklich verändert wurde. Wir erhielten bei mehrern mit verschiedenen Stücken des Erzes angestellten Versuchen keine weitern Resultate, weshalb diesem Erze kein Silber beigemischt seyn konnte. Es unterscheidet sich dadurch von der vorigen Varietät. Da sich Blei und Silber eben so häufig einander begleiten, als Kobalt und Nickel, so suchten wir auch nach Blei, ohne es zu finden.

Um nun die einzelnen Bestandtheile quantitativ zu bestimmen, wurde das Erz mit Salpetersäure, dann mit Quecksilbersublimat und mit Königswasser behandelt; aber es zeigte sich bald aus der geringen

Uebereinstimmung der verschiedenen sehr sorgfältig angestellten Analysen, daſs die Beimischungen von Blende und Gangart sehr abweichend waren in den verschiedenen Theilen des Erzes, und eine bestimmte Analyse unmöglich machten.

Folgendes Verfahren gab uns indeſs noch die sichersten Resultate:

Nachdem das Erz in einem Achatmörser fein gepülvert worden, behandelten wir eine bestimmte Menge desselben mit Königswasser unter Mitwirkung der Hitze: die Auflösung war beinahe vollständig, und der Schwefel, welcher sonst bei der Anwendung bloſser Salpetersäure in kleinen Klümpchen zurückblieb, war bei diesem Versuche gänzlich verbrannt.

Nach beendigter Auflösung wurde alles durch kohlensaures Kali gefällt, darauf einige Augenblicke gekocht, filtrirt, und nach dem Aussüſsen der Niederschlag wieder in Salpetersäure aufgelöst, wobei Antimon als Hyperoxyd zurückblieb. Als nun die Auflösung aufgekocht und wieder filtrirt worden, so sättigten wir die vorwaltende Säure und schieden das Nickel von dem Kobalt nach Tuputi's und Laugier's Methoden.

In den Mutterlaugen über dem kleesauren Ammoniak-Nickel befand sich das Zink.

Die Menge des Schwefels suchten wir durch Verbrennen einer bestimmten Menge des feingepülverten Erzes mit Salpeter zu finden: dieser Versuch gab bei verschiedenen Wiederholungen beständig 17 Pc. Schwefel.

In dem Verhältnisse des Antimonoxyds fanden wir viel Veränderliches: das Mittel aus mehrern

Versuchen gab uns aus 5 Grammen Erz 0,90 gelbes Antimonoxyd.

Auch der Nickelgehalt war sehr veränderlich: oft gaben uns 5 Grammen Erz 0,90 Nickeloxyd, zuweilen mehr, niemals aber weniger; es scheinen also Nickel und Antimon hier zu gleichen Theilen legirt zu seyn.

Von Kobalt fand sich in dem zweiten Exemplare nur eine sehr geringe Menge. Bei der ersten Prüfung in Kleinem schien uns dieser Bestandtheil ganz zu fehlen: indefs gab ein gröfseres Stück Erz allerdings auch dieses Metall, und vielleicht findet man künftig Nickel und Kobalt jedes für sich in besondern Verbindungen, wovon schon dieses Erz eine Andeutung seyn könnte. Auf jeden Fall aber ist das untersuchte Erz schon deshalb wichtig, weil darin Nickel, Kobalt und Antimon ohne Arsenik verbunden sind.

Der vorgefundene Schwefelgehalt ist zu beträchtlich, als dafs derselbe blofs mit Zink verbunden seyn könnte: er gehört wahrscheinlich zum Theil dem Nickel und Antimon an; wenigstens habe ich durch künstliche Verbindung dieser beiden Metalle eine Legirung von solcher Kupferfarbe, wodurch sich dieses Erz auszeichnet, nicht erhalten können *).

---

*) Diese arsenikfreie Nickelverbindung ist nicht neu, sondern gehört ohnstreitig zu Ullmann's Nickelspiefsglanzerz, welches nach Stromeyers genauer Analyse 17,71 Schwefel, 36,6 Nickel, 43,8 Antimon und 1,89 manganhaltiges Eisen enthält, und das Boraxglas ebenfalls blau färbt. Seine Hauptfarbe ist stahlgrau, oft aber auch kupferfarbig angelaufen. (S. Meinecke's und Kefersteins mineralogisches Taschenbuch für Deutschland. Halle 1820. S. 279). Indefs ist die Entdeckung dieses Erzes in den Pyrenäen allerdings interessant, da es bisher blofs im Siegenschen gefunden.

d. Red.

Ueber die eigenthümliche Färbung des salpetersauren Silbers, durch das Wassergas der Atmosphäre.

Vom
Hofapotheker Krüger zu Rostock.

In diesem Journale habe ich jüngst meine Erfahrungen, über das vom Hrn. Geh. Obermedicinalr. Hermbstädt in der Atmosphäre der Ostsee präsumirte färbende Princip mitgetheilt, ich habe in meinem Aufsatze *): „Ueber das färbende Princip in der Atmosphäre der Ostsee" zu beweisen gesucht, daſs wenn Hr. Hermbstädt das eigentliche Wesen der Atmosphäre, welches diese Wirkung auf das salpetersaure Silber hervorbringt, auch eigentlich nicht näher bestimmt hat, es vielmehr mit andern in der Atmosphäre der See schwebenden Salztheilen verwechselt zu haben scheint; daſs derselbe doch die Veranlassung gegeben hat, daſs es mir gelungen zu seyn scheint, bei der Wiederholung seiner Arbeiten, denselben in einem uns, als Bestandtheil der Atmosphäre, bekannten Stoff zu erkennen.

*) Neues Journal für Chemie und Physik von Schweigger und Meinecke 5. Bd. 4. Heft.

Seit der Bekanntmachung dieser meiner Beobachtungen habe ich im Verlaufe des abgewichenen Sommers eine ziemliche Reihe von Wiederholungen dieser Arbeiten unternommen. Im Allgemeinen habe ich die a. a. O. bekannt gemachten Beobachtungen bestätiget gefunden; doch da ich meine Arbeiten weiter ausdehnte, so mag es vielleicht nicht ohne Interesse seyn, wenn ich davon hier das Wesentlichste mittheile.

Aus anderweitigen Gründen, welche ich weiterhin auseinander zu setzen mich bemühen werde, schloſs ich, daſs auch die Atmosphäre über Süſswasserflächen und über Land von gleicher Natur wie die Atmosphäre der Meere seyn müſse. Rostock liegt aber zu nahe an der Ostsee, als daſs ein anderer als ein anhaltender Südwind irgend ein annehmbares Gewicht in die Schale legen dürfte, um mit einiger Ueberzeugung anzunehmen, daſs alle und jede Einwirkungen der Seeatmosphäre auſser Spiel gesetzt sey. Aus diesen Gründen würde es von besonderem Interesse seyn, wenn ein Chemiker, dessen Localität von aller und jeder Einwirkung einer Seeatmosphäre ausgeschloſsen bleibt, sich den Wiederholungen dieser Arbeiten unterziehen wollte.

Ich habe diese Versuche mit der gewöhnlichen Landluft und mit der Luft über die Flächen von Süſswasserflüſsen vielfältig und unter mannigfachem Zustande der Temperatur, des Barometers, der Höhe und Tiefe der Luft und der Tageszeit wiederholt, und als Bedingung, unter welcher die Luft das, das salpetersaure Silber, färbende Princip enthält, gefunden, daſs die Atmosphäre den fraglichen Stoff

enthält, wenn ein geringer Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre statt findet; dafs also dieser Stoff sich in einem abnehmenden Verhältnifse in der Atmosphäre zu befinden scheint, wenn die Feuchtigkeit in der Atmosphäre sich in einem zunehmenden Verhältnifse wahrnehmen läfst und so umgekehrt. Bei einem nebeligen Zustande der Luft, wo dieselbe *viel* Wasserdunst oder Dampf enthält, macht sie im Schatten die eigenthümliche Farbebildung in der salpetersauren Silberauflösung nicht. Im Lichte aber entstehen zuerst röthliche, dann violette Veränderungen, zuletzt klärt sich die Flüfsigkeit wasserhell auf und ein dunkel violetter Niederschlag hat sich gebildet.

Um bei etwanigen, anderweitigen Wiederholungen dieser Arbeiten richtig verstanden zu werden, bemerke ich hier sowohl die Charakteristik des auf das Silbersalz so eigenthümlich desoxydirend wirkenden Stoffes, als auch das Mischungsverhältnifs der aufeinander wirkenden Substanzen.

Sechs Gran krystallisirtes salpetersaures Silber löste ich in 60 Gran dest. Wasser auf, und von dieser Auflösung setzte ich 3 Tropfen einer halben Unze des mit Luft imprägnirten Wassers zu. — Drei Volumtheile der zu prüfenden Luft, wurden mit einem Volumtheil dest. Wasser 1/4 Stunde anhaltend geschüttelt.

War der eigenthümliche Stoff in der Atmosphäre *gegenwärtig*, so entstand *sowohl unter Einwirkung des Lichtes als auch im Schatten* schon binnen den ersten 2 Stunden, der gegenseitigen Einwirkung, eine schwach gelbliche Farbe, diese nahm allmählig zu, nach 24 Stunden war sie dem schwach

gefärbten Franzwein an Farbe gleich, oft war sie auch schon in diesem Zeitraume dunkel weingelb gefärbt. Die Flüſsigkeit lieſs nichts aus ihrer Auflösung fallen, erst wenn eine solche Flüſsigkeit mehrere (6—8) Tage der Einwirkung des Lichtes und der Luft ausgesetzt gestanden hatte, und dieselbe von der erfolgten dunklen Malagaweinfarbe in einer trüben, undurchsichtigen, braunen Flüſsigkeit übergegangen war, entstand ein dunkel gefärbter Satz und die Flüssigkeit klärte sich wieder wasserhell auf.

War der eigenthümliche Stoff in der Atmosphäre *nicht gegenwärtig*, so entstanden *im Schatten keine Farbeveränderungen* in dem Gemische.

Der Umstand, daſs das Luftgemisch *im Schatten keine Farbebildung erleidet*, wenn die Luft den fraglichen Stoff *nicht enthält*, und umgekehrt, daſs *auch im Schatten die Farbebildung entsteht*, sobald der fragliche Stoff *darin gegenwärtig ist*, *scheint mir bis jetzt der vorzüglichste Charakter dieses Stoffes zu seyn.*

Wenn aber das Luftgemisch im Schatten keine Farbebildung erlitten hat, sie also den eigenthümlichen Stoff nicht enthält, und diese Mischung wird dann dem Lichte ausgesetzt, so entstehen jetzt dennoch Farbebildungen, welche sich aber von jener oben bemerkten dadurch unterscheiden, daſs sie

a) von röthlicher Farbe sind, daſs sie

b) bald ins Dunkelviolette übergehen, daſs

c) die Flüſsigkeit, meistens schon in 24—36 Stunden, einen eben so gefärbten Satz fallen läſst, und daſs das Wasser klar und ungefärbt über diesen Satz erscheint.

Oft habe ich beobachtet, dafs wenn eine über Süfswasserflächen geschöpfte, nebelige Luft mit dest. Wasser geschüttelt und mit der Silberauflösung vermischt wurde, sofort eine geringe weifse Trübung entstand. Diese nahm unter Einwirkung des Lichtes bald eine röthliche Farbe an, sie blieb aber im Schatten unverändert weifs.

Ich würde glauben, dafs die *röthliche* Färbung der über Süfswasserflächen geschöpften, nebeligen Luft, durch etwanige verdunstete salzsaure Verbindungen, veranlafst werden könnte, indem ich öfters bemerkte, dafs bei dem ersten Vermischen des mit solcher Luft imprägnirten Wassers mit dem salpetersauren Silber eine geringe weifse Trübung entstand; indefs sprechen hiergegen diejenigen Beobachtungen, welche mir meine Arbeiten mit der Ostseeluft verschafften. Hier wo es erwiesen ist, dafs die Seeluft salzsaure Verbindungen enthält, erscheint die Farbebildung dieser Luft mit dem Silbersalze *stets gelb* und *gelbbraun.*

Ich habe a. a. O. gezeigt, dafs das Wasserstoffgas oder ein Gemisch desselben mit Sauerstoffgas, worin ersteres im Maximo enthalten ist, dieselbe Einwirkung auf das salpetersaure Silber macht, als der fragliche Stoff der Atmosphäre. Bei wiederholten Arbeiten habe ich auch dies bestätiget gefunden.

Zur Erklärung dieses sich eigenthümlich zeigenden Stoffes, gehe ich von dem Grundsatze aus, dafs derselbe ein wasserstoffhaltiger sey. Es liegt zu nahe, denselben unter diesen Umständen einen andern Ursprung, als den des Wassers, zuzuschreiben.

Betrachten wir einen Augenblick die Eigenthümlichkeiten des Wassers, den Grad des Strebens desselben, die Gasgestalt anzunehmen, also auch den Umstand, dafs die Bestandtheile desselben in der Gasgestalt eine verminderte Vereinigungsverwandtschaft als in dem des tropfbarflüfsigen Wassers besitzen, so scheint es mir erklärbarer werden zu wollen, wodurch die Luft gleiche Wirkungen auf das salpetersaure Silber äufsere als das Wasserstoffgas selbst.

Wir nennen das Wasser als tropfbare Flüfsigkeit ein chemisches Gemisch, hat dasselbe aber aus bekannten Gründen die Gasgestalt angenommen, so scheint mir vermöge der verminderten Vereinigungsverwandtschaft die chemische Mischung aufgehoben oder so gemindert zu seyn, dafs die Einwirkung anderer Stoffe, welche entweder zu dem Sauerstoffe oder dem Wasserstoffe dieses Gemisches eine nähere Verwandtschaft bezeigen, eine Trennung beider Stoffe veranlassen können.

Ein Beweifs dafür, dafs das Wassergas kein chemisches Gemisch mehr ist, scheint mir dadurch einleuchten zu wollen, dafs das tropfbarflüfsige Wasser keine desoxydirende Wirkung auf das Silbersalz äufsert; wogegen das Wassergas diese Wirkung auf das Silbersalz allerdings hervorbringt.

Einige Chemiker nehmen an, dafs wenn eine Flüfsigkeit verdunstet, so wird der luftförmige Theil negativ, der noch flüfsige Theil aber positiv elektrisch. Es steht also unter Annahme dieses Satzes zur Frage, wie sich EE zu den beiden Stoffen des Wassergases verhält, ob beide Stoffe als luftförmiges

Gemisch negativ elektrisch werden, oder ob der Sauerstoff + der Wasserstoff — elektrisch wird, und sie in dem einen oder dem andern dieser Zustände eine chemische Trennung erleiden und andere Verbindungen einzugehen fähig seyn können.

Ich nehme das Wassergas als Bestandtheil der Atmosphäre an; ich betrachte dasselbe nicht gleichbedeutend mit dem Wasserdunste oder Dampfe. Das Wassergas hat die allen Gasarten gemeine Neigung, sich stets mit andern Luftarten zu vermischen; daher breitet es sich allenthalben in der Luft aus, so daſs der Druck der Atmosphäre der Ausbreitung des Wassergases nicht hinderlich seyn kann. Das Wassergas ist bekanntlich leichter als die atmosphärische Luft.

Berzelius sagt in seinem *Lehrbuche d. Chem. übers. v. Blöde*: „Das in der Luft enthaltene Wassergas oder die Feuchtigkeit der Luft kann durch unendlich viele Umstände Veränderungen erleiden. So verändert es sich nach der Beschaffenheit des Landes; sie ist gröſser am Meere und in der Nachbarschaft groſser Seen, — geringer auf dem Lande und wenn es lange nicht geregnet hat. Hauptsächlich hängen ihre Veränderungen von der Temperatur ab. Wenn diese in einer Luft abnimmt, welche mit soviel Wassergas gemengt gewesen ist, als dieselbe bei diesem Wärmegrade hat aufnehmen können, d. h. wenn die Feuchtigkeit gesättiget gewesen ist; so verliehrt ein Theil des Wassergases seine Luftgestalt, wird niedergeschlagen und in Dünste verwandelt. Die Durchsichtigkeit der Luft wird dadurch vermindert, und sie wird, je nachdem die Menge des gefällten Was-

sers größer oder kleiner ist, mehr oder weniger undurchsichtig und nebelartig" u. s. w.

Wir sehen hier, daſs durch die Vermehrung der Temperatur die Bildung des Wassergases befördert, daſs durch die Verminderung der Temperatur der gasförmige Zustand des Wassers aufgehoben und durch die Vereinigungsverwandtschaft beider einfachen Stoffe des Wassergases, eine andere Aggregatform hergestellt wird. Diesen Zustand des Wassers nennen wir zunächst Dampf oder Dunst des Wassers.

Da in dem Wasserdunste oder Dampfe die Vereinigungsverwandtschaft beider einfacher Wasserstoffe inniger, mehr chemisch gebunden seyn muſs, als sie es den Gesetzen der Natur nach in dem Wassergase seyn konnten, so ist es erklärlich, warum die mit Wasserdunst oder Dampf mehr oder minder angefüllte Atmosphäre anders modificirte Einwirkungen auf das salpetersaure Silber gestattet, als diejenige Atmosphäre, worin dieser Wasserdunst in einer verminderten Vereinigungsverwandtschaft, also als Wassergas, enthalten war.

Ist endlich das dunst- oder dampfförmige Wasser der Atmosphäre ganz in dem tropfbarflüſsigen Zustande, als Wasser zurückgetreten, so äuſsert dasselbe gar keine scheinbare Einwirkung auf das salpetersaure Silber. In dieser Aggregatform muſs also die Vereinigungsverwandtschaft die gröſste, im Verhältniſse zu der Einwirkung des salpetersauren Silbers seyn. — Es ist denkbar, wie groſs die Zahl der verwandtschaftlichen Vereinigungspunkte, vom tropfbarflüſsigen Wasser, bis zum Wassergase, seyn müſsen.

Dafs die mit Wasserdunst angefüllte Atmosphäre eine anders nüancirte Farbe auf das salpetersaure Silber hervorbringt, hiezu möchte unter Umständen auch die Gegenwart der Kohlensäure in der Atmosphäre beitragen können. Ich habe hierüber einige Versuche angestellt. Ich imprägnirte z. B.

a) etwas kohlensaures Gas mit dest. Wasser. Die Mischung desselben mit dem salpetersauren Silber blieb im Schatten unverändert, im Lichte nahm sie eine röthliche Farbe an, welche bald dunkelviolett ward und einen eben so gefärbten Niederschlag bildete, während sich das überstehende Wasser ungefärbt klärte.

b) ein, Kohlensäure enthaltendes, Brunnenwasser wurde zum Sieden befördert, sodann wurde in dem über diesem Kochgeschirre sich gebildeten Wasserdampfe ein Glas mit dest. Wasser bis auf 1/4 seines Raumes entleert, dann verschlofsen und 1/4 Stunde durchgeschüttelt. Dies Wasser gab mit der Silberauflösung eine röthliche Farbe, die indefs von stärkerer Intensität war, als wenn ich zu diesem Versuche

c) dest. Wasser (zum Kochen) anwandte. Die röthliche Farbe gieng in die dunkel-violette über, bildete einen eben so gefärbten Niederschlag, und die überstehende Flüfsigkeit klärte sich ungefärbt auf.

d) Fast dieselben Erscheinungen fanden statt, wenn ich ausgeathmete Luft zu diesen Versuchen anwandte.

Alle diese Versuche resultirten aber nur im Lichte, im Schatten erfolgte keine Farbebildung.

Es wird erklärlich, daſs diese Arbeiten ein grösseres Interesse gewähren werden, wenn ein genaues Hygrometer uns denjenigen Feuchtigkeitszustand der Atmosphäre kennen lehrt, bei welchem die eine oder die andere Farbebildung eintritt und zu der andern übergeht.

Ob die Vereinigungsverwandtschaft der beiden einfachen Stoffe in dem Wassergase sich in einem so geminderten oder erweiterten Zustande befindet, daſs sie mit Hülfe eines 3ten Stoffes eine wesentliche Verbindungsveränderung erleiden, dies dürfte durch Volta's Eudiometer auszumitteln seyn. Da indeſs das Wassergas sich nur so lange als Gas erhält, als ein gewisser Zustand der Temperatur statt findet, so bedarf das Eudiometer wohl eine eigene Vorbereitung zu dieser Arbeit. Ich bin deshalb danach aus, meinem Volta'schen Eudiometer eine andere Einrichtung zu geben, und im glücklichen Falle werde ich von dem Erfolg Nachricht geben.

Daſs die Temperatur einen so wichtigen Einfluſs auf das Wassergas mache, davon habe ich mich durch einen Versuch überzeugt, den ich jedoch zur Bestätigung der Wahrheit, bei gelegener Zeit, noch wiederholen werde.

Ich schöpfte nämlich, auf oft beschriebene Art, ein paar Flaschen Luft über Land, in einer Höhe von 80′ über die Wasserfläche, beim Südwinde in einer schönen, sonnenklaren Mittagsstunde. Die Temperatur der Atmosphäre zeigte + 10° R. Diese, vom

Wasser absorbirte, Luft gab die bekannten Erscheinungen mit dem salpetersauren Silber.

Gleichzeitig leerte ich in dieser Höhe von 80' auch ein paar mit Quecksilber gefüllte Flaschen, und brachte sofort in jede dieser Flaschen, etwa den 4ten Theil ihres Volumens, am selbigen Tage geschmolzenen und bei der Anwendung noch warmen, salzsauren Kalk. Die Flaschen wurden gut verschlossen, öfters geschüttelt und nun in einer Temperatur von 0° R. gebracht und hierin ein paar Tage erhalten.

Der salzsaure Kalk wurde jetzt aus den Flaschen dadurch hinweggeschafft, dafs sie unter Wasser, welches die Temperatur von + 2—3° R. zeigte, geöffnet, und die Luft in ein anderes mit dest. Wasser gefülltes Glas, welches dieselbe Temperatur zeigte, geleitet wurde. Dieses Ueberleiten der Luft von Glas in Glas wurde so lange wiederholt, bis das Sperrwasser der Luft keinen salzsauren Kalk mehr enthielt.

Diese Luft wurde in obigem Verhältnifse mit dest. Wasser gemischt und anhaltend geschüttelt. Diese Mischung blieb mit dem salpetersauren Silber im Schatten unverändert, im Lichte aber nahm sie eine röthliche, später violette Farbe an und endlich fiel ein dunkel violetter Satz daraus nieder.

Weil hier dieselbe Luft, ohne Behandlung mit salzsaurem Kali und ohne auf den Gefrierpunkte gebracht zu seyn, die oft bemerkten eigenthümlichen Farbebildungen mit dem salpetersauren Silber hervorbrachte, so bin ich geneigt zu glauben, dafs ich durch diese Einwirkung das in der Luft gegenwärtige Wassergas in seinem tropfbarflüfsigen Zu-

stande zurückgeführt und durch den salzsauren Kalk absorbirt habe.

Dieser Versuch scheint also ein Beweis mehr für die Annahme zu seyn, dafs das Wassergas die eigenthümlichen Farbebildungen mit dem salpetersauren Silber hervorbringe.

Rostock am 25. Nov. 1822.

Bemerkungen über die magnetischen Versuche des Hrn. Dr. Kretschmar.

Vom
Professor Kries.

In dem 4ten Hefte des 5ten Bandes des Jahrbuches der Chemie und Physik sind einige magnetische Versuche und Beobachtungen vom Herrn Doctor Kretschmar beschrieben, die zum Theil mit den sonst bekannten magnetischen Erscheinungen im Widerspruch stehen und mich daher zu einer Wiederholung und Prüfung veranlaſst haben, wodurch ich meistens auf ganz andere Resultate geleitet worden bin.

Vorher bemerke ich, daſs, wenn dort gesagt wird, die Magnetnadel stelle einen Magnet *der kleinsten Art* dar, dieſs wohl nicht so viel heiſsen dürfe, als, einen der *schwächsten* Magnete; denn die Kraft einer guten Magnetnadel hat eine beträchtliche Intensität, die sich durch die beständige Richtung der Nadel im magnetischen Meridian, wo nicht verstärkt, doch leicht ungeschwächt erhält. Ich finde auch die Beobachtungen des Hrn. Dr. K. an der Magnetnadel nicht bestätigt.

Er sagt, eine verzinnte Eisennadel wirkt gar nicht auf die Magnetnadel. Ich habe ein kleines Stückchen gewöhnliches verzinntes Eisenblech beiden Polen nacheinander genähert, und schon in einem Abstand von 1 1/2 Zoll und darüber, zeigte sich die Anziehung. Es ist nur nöthig, dafs die Nadel empfindlich sey. Die meinige ist 4'' 5''' paris. Maas und hat ein Hüchen von Krystall. Eine Stricknadel mit Siegellack überzogen, wurde, ohne merklichen Unterschied, in derselben Entfernung wie eine gleiche ohne Ueberzug angezogen. Auch eine lackirte Blechkapsel zog beide Pole in einer Entfernung von mehrern Zollen an.

Eben so wenig konnte ich die Beobachtung bestätigt finden, dafs *hartes Eisen*, vorausgesetzt, dafs es unmagnetisch sey, den Nordpol einer Magnetnadel abstiefse und den Südpol anzöge. Das wäre eine unerhörte Anomalie! Aber freilich haben Nähnadeln, Messerklingen und andere Stahlwaaren öfters schon eine geringe Polarität, und dann mufs allerdings Abstofsen oder Anziehen erfolgen, je nachdem man dem Pole der Magnetnadel den gleichnamigen oder ungleichnamigen Pol nähert. Hr. Dr. K. giebt nicht an, wodurch er sich versichert hätte, dafs das harte Eisen, mit welchem er seine Versuche anstellte, wirklich unmagnetisch gewesen wäre. Die sicherste Probe ist gerade, dafs beide Pole der Magnetnadel eine gleiche Anziehung gegen dasselbe ausüben. Ich habe mehrere sehr feine Nähnadeln gefunden, die von dem Nordpol so gut als von dem Südpol angezogen wurden; eben so Federmesser, Scheeren und andere Werkzeuge, mit denen dasselbe geschah.

Dagegen fand ich auch andere stählerne Werkzeuge, die mit dem einen Ende den Nordpol, und mit dem andern den Südpol abstiefsen, zum offenbaren Beweis, dafs sie schon einige Polarität hatten.

Zu den Versuchen mit *weichem* Eisen nahm ich einen dünnen sehr biegsamen Eisendraht. Dieser wurde aber von dem Südpol der Magnetnadel so gut angezogen, als von dem Nordpol; auch andere Arten von weichem Eisen gaben mir ohne Ausnahme dieselbe Erscheinung. Ich kann also dem Hrn. Dr. K. auf keine Weise darin beistimmen, dafs weiches Eisen auf den Südpol einer Magnetnadel gar nicht wirken sollte.

Was die Versuche mit feinen Nähnadeln, die auf Wasser schwimmen, anbetrifft, so bemerke ich, dafs man solche Nadeln leichter, als nach Hrn. Dr. K. Methode, zum Schwimmen bringt, wenn man eine Haarnadel an ihren spizen Enden umbiegt, in die Biegung die Nähnadel legt, alsdann die Haarnadel behutsam ins Wasser taucht, bis die Nähnadel die Oberfläche berührt, und darauf jene vorsichtig darunter wegzieht.

Dafs dergleichen schwimmende Nadeln sich nach und nach in die Richtung des magnetischen Meridians stellen — wenn auch nicht immer genau, doch beinahe — habe ich auch mehrmals wahrgenommen; aber nicht, wie Hr. Dr. K. will, dafs dabei die Spitze der Nadel *jedesmal nach Süden* gekehrt war. Es scheint zufällig, wenn die Nadel nicht schon vorher magnetisch ist, ob die Spitze oder das andere Ende sich gegen Süden kehrt — denn ich habe beides gesehen. Unstreitig kömmt viel dabei auf die Richtung an, in

welcher die Nadel auf das Wasser gelegt wird; oder auf unmerkliche Bewegungen im Wasser selbst. Auch mufs ich gestehen, dafs manche Nadeln, die stundenlang auf dem Wasser liegen blieben, sich dem magnetischen Meridian nicht einmal näherten, oder wenn sie sich ihm genähert hatten, sich wieder davon entfernten.

Zwei solche Nadeln ziehen einander an, und legen sich häufig ihrer ganzen Länge nach an einander an. Diese Anziehung ist aber weder elektrisch, noch magnetisch — wie schon daraus erhellet, dafs sich die Nadeln mit ihren gleichnamigen Polen an einander legen — sondern lediglich eine Folge der *Capillar-Attraction.* Ein Stückchen Messingdraht von einer Klaviersaite legt sich eben so gut an die Nadel an, als eine gegen die andere. Hingegen stofsen Holz und Metall einander scheinbar ab, weil das Wasser an dem einen erhöht, an dem andern vertieft steht. Diefs ist auch der Grund, warum die Nadel sich nicht nach dem Rande des Glases bewegt, denn sie wird von diesem abgestofsen.

Die Spitze einer Papierscheere, eines Federmessers, gegen die schwimmende Nadel gehalten, brachte weder das nördliche, noch das südliche Ende in Bewegung.

Dagegen zogen beide Pole einer Magnetnadel beide Enden an.

Die Kraft, welche die Nadeln schwimmend erhält, ist nicht die magnetische, wie Hr. Dr. K. meint, — denn es schwimmen ja auch Messingnadeln — sondern ebenfalls die Capillar-Attraction. Eben so wenig ist wohl die Abweichung in der Richtung der

Nadel der Luftelektrizität zuzuschreiben, die in einem Zimmer wohl sehr gering seyn mag, sondern wahrscheinlich unmerklichen Bewegungen im Wasser, und noch mehr in der Luft.

Ob das Anhängen der auf dem Wasser schwimmenden kleinen Fäserchen an die Nadel von einer elektrischen Anziehung herrühre, bezweifle ich; überhaupt, ob die Nadel, wie Hr. Dr. K. glaubt, eine elektrische Polarität erhalte.

Denn es ist zwar wahr, dafs die schwimmende Nadel durch eine geriebene Siegellackstange, wie Hr. K. beobachtet hat, abgestofsen wird, *aber dasselbe geschieht auch durch eine geriebene Glasröhre.* Die Nadel wird also durch beide Arten der Elektrizität abgestofsen, welches nicht seyn könnte, wenn sie eine eigenthümliche Elektrizität besäfse. Sollte die Erscheinung nicht auf folgende Art zu erklären seyn?

Die Nadel hängt mit dem Wasser durch Adhäsion viel zu stark zusammen, als dafs sie durch den schwachen Zug einer geriebenen Siegellackstange oder Glasröhre davon getrennt werden könnte. Dagegen erlangt sie gewifs, nach dem Gesetz der elektrischen Vertheilung, an der zugekehrten Seite die entgegengesetzte Elektrizität von der des genäherten elektrischen Körpers; und *eben diese erhält auch das angrenzende Wasser,* das, wenn auch kein so guter Leiter als das Metall, doch immer ein leitender Körper ist; folglich müfsen beide — Nadel und Wasser — einander abstofsen; und dieses Abstofsen mufs stärker seyn, als die Anziehung des genäherten Körpers, weil das Wasser und die Nadel in unmittelbarer Berührung stehen, jener aber etwas entfernt ist.

Wenn daher auch das Siegellack oder Glas einen höhern Grad von Elektrizität besäße, so würde doch die Nadel schwerlich herausgezogen werden, weil alsdann auch die in ihr und in dem Wasser erregte entgegengesetzte Elektrizität in demselben Maaße stärker seyn, folglich auch die Kraft, mit der sie einander zurückstießen, eben so zunehmen würde.

Vielleicht kommt bei diesem Zurückstoßen auch noch eine Wirkung, die der der Capillar-Anziehung ähnlich ist und zum Theil von ihr selbst herrührt, hinzu. Wenn nämlich das Wasser auf der einen Seite der Nadel durch die elektrische Anziehung des genäherten Körpers etwas gehoben wird (welches wohl möglich wäre), während es auf der andern Seite der Nadel, seinem natürlichen Verhalten nach, vertieft ist, so muß hier eben so eine Zurückstoßung, wie zwischem dem Rande des Gefäßes und der Nadel, erfolgen.

Oersted über das Studium der allgemeinen Naturlehre *).

1) *Geist, Bedeutung und Zweck der Naturwissenschaft.*

§. 1.

Wir streben, die ganze Natur mit der Vernunft zu umfassen und zu durchschauen, und sie in ihrem ganzen Zusammenhang darzustellen. Die Wissenschaft, welche sich diese Aufgabe macht, heifst Naturwissenschaft, oder Physik im weitesten Sinne des Wortes.

§. 2.

Wenn wir einen forschenden Blick auf die Natur werfen, so müssen wir erstaunen über die Gröfse des Unternehmens, mit der Vernunft diese unendliche Mannigfaltigkeit zu umfassen. Wie unermefslich grofs ist die Menge der Gegenstände, die wir auf dem Weltkörper, den wir bewohnen, ver-

*) Es ist diefs die Einleitung zu der allgemeinen Naturlehre, welche Hr. Professor Oersted in deutscher und dänischer Sprache herauszugeben in Begriff ist; aus diesem hier öffentlich zur Beurtheilung ausgestelltem Fragmente werden die Leser ersehen, was und wie viel sie von einem der geistreichsten und zugleich populärsten Physiker unserer Zeit, der durch seine Arbeiten und Ideen auf die Entwicklung der Wissenschaft so folgenreich einwirkt, in diesem neuen Werke zu erwarten haben.

d. Red.

breitet finden? Welche zahlreiche Schaaren von Thieren sind uns schon dem Namen nach bekannt, doch wie viele mag der Ocean uns verbergen? wie viele mögen in Gegenden leben, welche nie der Fuſs eines Forschers betrat? wie viele mögen unsern Blicken entgehen, verhüllt in den Eingeweiden anderer Thiere, deren gar nicht zu erwähnen, welche nur durch Vergröſserungswerkzeuge entdeckt werden können. Nicht minder bewundernswürdig ist die Menge der Pflanzenarten, wovon wohl über 50000 beschrieben sind. Und nun die Mineralien aus dem Schooſse der Erde, worin wir noch nicht so viele Klafter tief hineindrangen, als Meilen bis zu ihrem Mittelpunkte sind. Wie verwegen mag der Vorsatz erscheinen, von diesem allen Kunde zu erhalten! Und doch ist das nur ein unendlich kleiner Theil der Natur. Steigen wir in Gedanken hinauf zu unserm Sonnensystem, so erscheint die Erde in Vergleich mit diesem nur als ein Punkt, aber auch dieses Sonnensystem ist selbst nur ein Punkt in Vergleich mit dem Theil des Himmels, den wir berechnend überschauen können. Doch was ist dieſs endlich alles gegen die Unendlichkeit, worin die Einbildungskraft, indem sie in der Form der Berechnung fortschreitet, sich endlich verliert. Wenden wir uns jetzt zur entgegengesetzten Seite, streben wir mit dem zergliedernden Eisen, ins Innerste der Körper einzudringen, so entdecken wir immer Theile, die bei näherer Untersuchung aus andern zusammengesetzt sind, welche abermals einen künstlichen, aus verschiedenen Theilen zusammengesetzten Bau haben, und so ohne Aufhören fort. Kurz auch hier stoſsen wir am Ende auf etwas, was unsere Sinne nicht mehr fassen. Auf der einen Seite verlieren wir uns im unendlich Groſsen, auf der andern im unendlich Kleinen.

Doch das ist noch nicht genug. In der ganzen Natur entdecken wir ein Wirken, welches keine Ruhe kennt. Was unsern Augen als Ruhe erscheint, ist nur eine langsame Veränderung. Durch unzählige Entwicklungsgrade hindurch eilt jedes Ding vom Ursprunge bis zum Untergang. In keinem Augenblicke seines Daseyns ist sein ganzes Wesen ausgedrückt. Um es vollkommen zu kennen, muſs man also alle Zeittheile,

welche es durchlief, wie in einem Brennpunkte zusammenfassen. Mit andern Worten, diese unendliche Kette des Daseyns, welche wir Welt nennen, welche ohnedem schon uns als nicht zu umfassen erschien, soll nicht blos geschauet werden, wie sie *ist*; sondern erkannt werden, wie sie *war*, und berechnet, wie sie *seyn wird*. Erst wenn alles dieses erreicht ist, kann man sagen, die Naturwissenschaft sey erschöpft.

§. 3.

Man sieht leicht, daſs wir hier nur einige Hauptzüge eines Ideals entwarfen. Eine Wissenschaft, wie diese, wird stets für ein endliches Wesen unvollendet bleiben. Doch ohne ein aufgestecktes Ziel haben wir keine Richtschnur für unsere Kräfte, und ohne ein unerreichbares Ziel kann die beständige Entwicklung, wozu das Menschengeschlecht bestimmt ist, nicht fortschreiten. Die Frage ist also: *Wie ist es möglich, daſs wir in unsrem engen Kreise uns eine Wissenschaft bilden können, welche ein Bild, wenn auch nur ein schwaches, jenes Ideals sei.*

§. 4.

Ein in die Natur tiefer eindringender Blick zeigt uns in aller dieser unendlichen Mannigfaltigkeit eine bewunderuswürdige Einheit. Wie verschiedenartig auch die Gegenstände untereinander seyn mögen, so entdeckt doch eine tiefere Forschung in ihnen allen ein gemeinschaftliches Wesen. So finden wir im gesamten Thierreiche das nämliche Gesetz der Organisation, trotz der gröſsten und mannigfaltigsten Verschiedenheit in der äuſsern Form und dem innern Bau. Indem wir stets mehr und mehr unsre Aufmerksamkeit auf diese Grundeinheit richten, sind wir dahin gelangt, daſs wir nur wenige Thiere von jeder Klasse zu kennen brauchen, um eine richtige Einsicht in das Wesen des ganzen Thierreichs zu bekommen. Dadurch können wir uns doch eine ziemlich richtige Vorstellung von Thieren machen, die nicht mehr da sind, und deren Ueberreste man tief aus dem Schooſse der Erde heraufbringt. Diese selbe Ein-

heit finden wir im Pflanzenreiche wieder, wo ebenfalls eine gründliche Untersuchung einiger wenigen Organisationen hinreicht, eine tiefe Einsicht ins Wesen desselben zu geben. Bei einer ferneren Untersuchung findet man einen Einheitspunkt gemeinschaftlich für Thier- und Pflanzenreich, doch auch diese Einheit ist nur ein Glied einer höhern, bis sich endlich der Gedanke in einer Grundeinheit der ganzen Natur verliert. Wo wir unsern Blick hinwenden, finden wir von neuem dieselbe Einheit. Die Gesetze, welche für unsern Mond gelten, gelten eben so für die Monde, welche die andern Planeten begleiten. Die Bewegung dieser Planeten um die Sonne findet abermals nach dem nämlichen Gesetze Statt, und jeder neu entdeckte Weltkörper ist nur eine neue Bestättigung dieses Gesetzes. Doch dabei bleiben wir noch nicht stehen; wir haben Grund, anzunehmen, dafs unsere Sonne mit mehreren andern zugleich, im Grofsen das wiederholen, was unser Planetensytem uns im Kleinen zeigt. Kehren wir wieder von jenen Weltkörpern zu den Körpern auf unserer Erde zurück, so finden wir, dafs sie alle ohne Ausnahme denselben Gesetzen der Bewegung und der Schwere unterworfen sind, wie jene Weltkörper, so dafs wir aus unsern Versuchen über die Bewegung hier auf der Erde, Folgerungen ziehen können, welche für das Ganze gelten. Kennen wir nun diese Bewegungsgesetze genau, so können wir berechnen, wie die Stellung der Weltkörper einst war, und wie sie zu jeder gegebenen Zeit seyn wird. Die Naturkunde bietet uns hierzu mannigfaltige Beispiele. Eine ähnliche Gesetzmäfsigkeit, obgleich bei weitem nicht mit der Genauigkeit ausgeführt, wie in der Astronomie, haben wir für die Zeitfolge in verschiedenen andern Naturbegebenheiten entdeckt, z. B. regelmäfsige, obgleich noch nicht in ihrer Dauer bestimmte Perioden in der Entwicklung der Erde, in den dynamischen Wirkungen, in der Bewegung der Magnetnadel.

Diese Beispiele machen uns klar, was die Philosophie streng beweist, *dafs eine jede wohl geleitete Untersuchung eines beschränkten Gegenstandes uns einen Theil der ewigen Gesetze des unendlichen Ganzen entdeckt.*

§. 5.

Diese Gesetze und die Kraft, womit sie ausgeführt werden, machen nun das einzig Unveränderliche in der Natur aus. Während jedes Ding unaufhörlich seine Stelle verändert, während die Stoffe, woraus es zusammengesetzt ist, unaufhörlich wechseln, *bleiben* die Urkräfte und ihre Gesetze; und nur sie bestehen in diesem Wechsel. Nur durch die Gesetze, welche darin ausgedruckt sind, unterscheidet ein Ding sich vom andern; denn aus den nämlichen Stoffen finden wir die ungleichartigsten Dinge zusammengesetzt, und je weiter unsere Untersuchungen vorwärts schreiten, desto mehr werden wir überzeugt, dass die Materie in jedem Dinge, so wie die Kräfte, wodurch Leben und Wirksamkeit in der Natur erhalten werden, überall dieselben sind, aber, dafs das, was den Gegenständen den bestimmten Character giebt, und die unendliche Mannigfaltigkeit bildet, nur die Art ist, wie die Wirkungen in jedem Dinge vorgehen, die Naturgesetze, wonach alles geordnet und geleitet wird. Mit einem Worte, die Dinge sind in einem unaufhörlichen Uebergang von einem Zustand zum andern; in einem beständigen Werden, überall aus dem nämlichen Stoff vermittelst der nämlichen Kräfte. Der Stoff selbst aber ist nichts anders, als der, durch die Grundkräfte der Natur, erfüllte Raum; das, was also dem Dinge seine unveränderliche Eigenheit giebt, sind die Gesetze, wonach es sich bildet. Aber das, was das Unveränderliche und Ausgezeichnete des Dinges ausmacht, nennt man mit Recht sein Wesen, und den Theil desselben, den es mit andern nicht theilt, sein eigenthümliches Wesen. Wir dürfen daher festsetzen, *dafs die Naturgesetze, wonach ein Ding sich bildet, zusammengenommen seine Eigenthümlichkeit ausmache, und, dafs die Kenntnifs der Naturgesetze in ihrer Thätigkeit, Kenntnifs vom Wesen des Dinges ist.*

§. 6.

Es besteht aber das Wesen irgend eines Dinges nicht in einem einzigen Naturgesetz, welches wie ein Begriff in einem Satze sich ausdrücken liefse, sondern nur in einer Vereinigung

mannigfaltiger Naturgesetze, welche alle zusammen ein höheres bilden, wofür wir aber vergebens den Ausdruck suchen. Mann kann daher das Wesen eines jeden Dinges als aus unzähligen andern zusammengesetzt betrachten, selbst ist es aber nur ein Theil einer noch gröſsern Kette von Wesen, und hängt mit ihnen zu einer höhern Einheit zusammen (wie z. B. die Erde nie vollkommen begriffen werden kann, wenn man sie nicht zugleich als Glied des Sonnensystems betrachtet), welche abermals nur ein Glied einer noch höhern ist, und so fort, bis endlich der Gedanke sich im unendlichen All verliert. *So bilden alle Naturgesetze zusammen eine Einheit, welche, in ihrer Thätigkeit gedacht, das Wesen der ganzen Welt ausmachen.*

§. 7.

Untersuchen wir diese Gesetze genauer, so finden wir, daſs sie so vollkommen mit der Vernunft übereinstimmen, daſs wir mit Wahrheit behaupten können, die Gesetzmäſsigkeit der Natur bestehe darin, sich nach den Vorschriften der Vernunft zu richten, oder vielmehr *die Naturgesetze und Vernunftgesetze fallen zusammen.* Die Kette von Naturgesetzen, welche in ihrer Thätigkeit das Wesen eines jeden Dinges ausmacht, kann man auch als einen *Naturgedanken*, oder richtiger, als eine *Naturidee* ansehen. Und da alle Naturgesetze zusammen nur eine Einheit ausmachen, *so ist die ganze Welt der Ausdruck einer unendlichen Alles umfassenden Idee, welche eins ist mit einer unendlichen in Allem lebenden und wirkenden Vernunft.* Mit andern Worten: *Die Welt ist eine Offenbarung der vereinigten Schöpfungskraft und Vernunft der Gottheit.*

§. 8.

Nun begreifen wir erst recht, wie wir mit der Vernunft die Natur erkennen können, *denn die Vernunft erkennt sich selbst in den Dingen wieder.* Aber wir begreifen auch auf der andern Seite, wie unsre Erkenntniſs stets nur ein schwaches Bild des groſsen Ganzen seyn wird; denn unsre Vernunft, ob-

gleich in ihrem Ursprunge mit dem Unendlichen verwandt, ist im Endlichen befangen, und kann sich nur unvollkommen davon losreißen. Vollkommen das Ganze zu durchschauen und zu umfassen, ward keinem Sterblichen verliehen. Mit andächtiger Ehrfurcht muß er seiner Kräfte Grenzen fühlen, und erkennen, daß der schwache Strahl, den er schauen darf, ihn dennoch weit über den Staub erhebt. Doch nicht mit dem hellen Blick der Vernunft allein stehen wir mit dem innern Wesen der Natur im Zusammenhang. So wie wir im Geschmack für das Schöne einen Sinn für den Abdruck des Geistes in den Formen, wie wir im Gewissen einen Sinn für den Abdruck der Vernunft im Leben empfingen, so ward uns auch ein Sinn für den Abdruck der Vernunft in den Wirkungen der Natur, wodurch wir ihre Nähe fühlen, und ohne Deutlichkeit im Einzelnen, vom Eindrucke der Majestät des Ganzen ergriffen werden. Diese ahnende Gleichgestimmtheit mit der Natur leitet die Vernunft bei ihrer Forschung und wird wiederum von ihr geweckt, gestärkt und gereinigt; beide stehen im innigsten Bunde, doch so, daß jene im Leben, diese in der Wissenschaft die herrschende seyn muß.

§. 9.

Man wird nun recht lebhaft fühlen, wie unwürdig es seyn würde, den Nutzen zum *Zweck* dieser oder irgend einer Wissenschaft zu machen; denn wenn wir nach dem Nutzen eines Gegenstandes fragen, so geben wir dadurch zu erkennen, daß wir ihm keinen Werth an sich beilegen, sondern nur in Hinsicht auf etwas anders, was also höher stehen muß. Sollte also die Wissenschaft blos des Nutzens wegen getrieben werden, so müßte es etwas geben, was eines vernünftigen Wesens würdiger wäre, als der Gebrauch der Vernunft, oder einen bessern Theil des Menschen als der Geist; da dieses aber unmöglich ist, *so ist die Wissenschaft an und für sich ein Gut*, und es bedarf keines ihr fremden Grundes sie sich zu erwerben. Um ihrer selbst willen soll also die Wissenschaft getrieben werden, als eine Aeußerung unseres innersten Lebens, als eine Erkenntniß

des Göttlichen. Daſs sie auch in einem niedriger liegenden Kreise die herrlichsten Früchte treibt, ist eine Folge der Vernunftharmonie welche alles beseelt. Diese Früchte sind es grade, welche man den Nutzen der Wissenschaft nennt, und so gefaſst, heiſst es die Herrlichkeit der Wissenschaft, auch von einem niedern Standpunkte aus zu betrachten. Dieses gehört mit zur Vollständigkeit der Betrachtung und hat dadurch ein unmittelbares Interesse für ein denkendes Wesen. Nach dieser Ansicht ist der Nutzen der Naturwissenschaft ein doppelter, indem sie theils unsre Kräfte, auch für die Zwecke des bürgerlichen Lebens, stärkt, theils uns Mittel zu ihrem Gebrauch giebt. Auſser der allgemeinen Entwicklung und Vervollkommnung, wozu jede Wissenschaft auf unsere geistigen Kräfte wirkt, trägt die Naturwissenschaft noch auf eine eigenthümliche Weise dazu bei, unsre im Endlichen befangene Vernunft zu beleuchten und zu stärken, indem sie in einer geordneten Reihe von Anschauungen die ewigen Gesetze der Vernunft, auch als die sinnliche Welt beherrschend, darstellt. Durchdrungen von dieser Ansicht geht der Mensch mit schärferem Blicke, mit kräftigerm Vertrauen, mit reinerer Freude an jedes Geschäft, und vollbringt es wie einer, der nach einer innern Ueberzeugung handelt, nicht nach einer bloſs äuſsern Vorschrift. Zugleich wird die Seele in eine innere Ruhe und im Einklang mit der ganzen Natur versetzt, welche sie von jeder abergläubischen Furcht befreiet, denn deren Grund liegt stets in der Einbildung, daſs Kräfte, welche der Ordnung der Vernunft widerstreiten in den ewigen Gang der Natur eingreifen könnten.

Dieses ist in wenigen Worten die auf unzählige Weise vom Innern austrahlende Wirkung der thätigen Liebe zur Wissenschaft. Mit Hinsicht auf den äuſsern Wirkungskreis der Kräfte kann die Trefflichkeit der Wissenschaft in der einen groſsen Wahrheit gefaſst werden, *sie lehrt uns die Natur beherrschen.*

Sparsam bietet die Natur dem Leben des rohen Menschen seine, doch so wenigen, Bedürfnisse, und giebt nur wenigen in einem groſsen Umkreise ihre Nahrung. Die Wissenschaft zwingt sie zu gröſseren Gaben. Durch sie wird die Erde fruchtbarer,

durch sie werden die Producte veredelt und zu Zwecken verarbeitet, deren Möglichkeit das ungeübte Auge in dem früheren Stoffe kaum ahndete. So schafft sich der Mensch einen leichten und behaglichen Zustand, dort wo sonst die Dürftigkeit kaum eine lindernde Nahrung würde gefunden haben. Wo früher viele Menschen gedankenlos, als blose Werkzeuge wirkten, und ihre Zeit in knechtischer Arbeit verleben mufsten, da befreit die Wissenschaft sie durch Maschinen, die Statt ihrer arbeiten, und den Zweck noch vollkommner erfüllen. Von der Natur wäre der Mensch nur auf einen engern Kreis beschränkt, die Einsicht in die Natur erweitert denselben. Durch die Wissenschaft umsegelt er die Erde, senkt sich auf den Grund des Meeres hinab, durchfliegt er die Luft, und ist so nicht mehr an den Erdfleck gebunden wo er geboren ward. Selbst die Beschränktheit unserer Sinne hat eine tiefere Untersuchung so zu erweitern gewufst, dafs wir durch künstliche Werkzeuge eine Welt finden, wo der unbewaffnete Sinn uns nur eine verschwindende Gröfse zeigte, Berge und Thäler in entfernten Weltkörpern entdecken, und Sonnensysteme dort, wohin früher die kühnste Einbildungskraft kaum ihre Schöpfungen zu versetzen wagte. So erweitert sich des Menschen ganzes Daseyn und wird mehr geistig, so dafs es deutlich sich zeigt, dafs die Wissenschaft und ihre Folgen in einer gegenseitigen verstärkten Wechselwirkung stehen. Was die Wissenschaft schenkt, das hilft sie uns auch schützen. Ohne die Wissenschaft wäre der Mensch nur ein Ball für den wilden Kampf der Elemente, die zu allgemeinern Naturzwecken bestimmt waren. Durch sie lernt er eine Naturkraft durch die andre bekämpfen und oft die drohendste zu einem heilbringenden Zweck zu leiten. So lehrte die Wissenschaft den zerstörenden Blitz des Himmels abzuleiten, die Macht des Wassers zu dämmen, so dafs es unsern Absichten dienen mufs, des Feuers verzehrende Wirksamkeit zu beherrschen, und ihm die wichtigsten Dienste abzuzwingen. Selbst wenn die allgemeinen Naturkräfte sich unmittelbar gegen die innern Kräfte wenden, wodurch unser Leib besteht, lehrt die Wissenschaft uns das wahre Gegenmittel zu finden: wider Gift ein Gegengift, wider Krank-

heit, ein Heilmittel oder sogar eine beschützende Kraft, wider eine allgemeine das Leben bedrohende Ansteckung, welche sonst der Länder Bevölkerung verzehren, und es um Jahrhunderte in Cultur und Entwicklung zurückbringen könnte, eine zerstörende Kraft der sie nicht widerstehen kann. Die rohe, von der Vernunft nicht geleitete, Menschenkraft kann man selbst als eine rohe, und feindliche Naturwirkung betrachten, welche oft schon die Früchte, die der bildende Fleiſs vieler Jahrhunderte entwickelt hatte, zerstörte. Die Naturwissenschaft hat ausserordentlich dazu beigetragen, den Krieg in eine wissenschaftliche Kunst zu verwandeln, welche kaum bei irgend einem Volke zu einer merklichen Vollkommenheit gebracht werden kann, wenn es in anderer Hinsicht nicht auch auf einer ziemlich bedeutenden Entwicklungsstufe steht. Und so mogte diese allzeit gefährliche Kraftäuſserung, wenigstens auf einer Seite etwas von ihrer Gräſslichkeit verloren haben. Kurz, die Wissenschaft erleichtert, erweitert und sichert auf mannigfaltige Weise unsern Zustand, und entfernt mannigfaltige Hindernisse, welche der freien Thätigkeit und der geistigen Entwicklung des Menschen im Wege liegen.

2) *Eintheilung der Naturwissenschaft.*

§. 10.

In unserer Kenntniſs der Natur unterscheiden wir etwas, was mehr unmittelbar von der Vernunft herrührt, etwas was mehr seinen Ursprung in den Sinnen hat. Beide stehen wechselseitig im innigsten Zusammenhange. Es ist das Wesen des Menschen, die Vernunft in einem organischen Körper nicht blos von einer eigenen Seite, sondern als ein sich selbst anschauendes Ganzes darzustellen. Seine sinnliche Natur ist im eigentlichen Verstande nur als der Leib dieser Vernunft anzusehen. Schon die äuſseren Sinneswerkzeuge empfangen daher die Eindrücke auf eine Weise, welche mit derselben in der vollkommensten Uebereinstimmung ist, und in den inneren Sinnen drückt eine sich selbst unbewuſste Vernunft den zerstreuten

Kenntnissen noch mehr ihr Gepräge auf. Durch unmerkliche Grade nähern wir uns so der bewufsten Vernunft, die alles zu höhern Einheiten ordnet und verbindet, welche endlich von Stufe zu Stufe in die eigenthümliche innere Harmonie der selbstständigen Vernunft übergeht. Auf diesem Wege entsteht *die Erfahrungs-Naturwissenschaft* (empirische Naturwissenschaft). Die Vernunft auf ihrer Seite ist gleicher Art mit dem Grund und Wesen der Natur. Sie enthält in so weit den Keim der ganzen Welt in sich, und mufs in ihrer nothwendigen Selbstanschauung ihn entwicklen. Beim Höchsten also, wozu unser Geist sich erheben kann, beim Wesen aller Wesen, beim grofsen Urheber des All's fängt sie an. In sich selbst dem Bilde desselben sucht sie die Hauptrichtungen, und damit den Ursprung der wesentlichen Grundformen in der ewigen Einheit. In ihren eigenen Gesetzen sucht sie die Gesetze der Natur, in der Mannigfaltigkeit ihrer eigenen Formen, die der Welt, und entwickelt und schafft so aus sich selbst das ganze grofse All. Auf diesem Wege entsteht die *speculative Naturwissenschaft*, welche man auch *Naturphilosophie* genannt hat. Auf jedem dieser Wege hat die Entwicklung der Wissenschaft ihre eigenthümliche Schwierigkeiten und Schranken. Auf dem Wege der Erfahrung hemmet uns die ungeheure Menge von Gegenständen, welche die Sinne uns darbieten, und worin doch keine Vollständigkeit ist. Obgleich sie durch die Sinnlichkeit selbst, ohne unsre Kunst das Gepräge der Vernunft annehmem, so geschieht dies doch nur nach gewissen mehr in die Augen fallenden Aehnlichkeiten, wonach grofse und leichter zu überschauende Massen gebildet werden, worin aber dieser tiefer Zusammenhang, diese innere Einheit, wonach die Vernunft strebt, noch nicht deutlich ist, sondern vielmehr oft verkannt und in ein trügerisches Licht gestellt wird. Wenn auch die Natur der Sache uns diefs nicht zeigte, so würde doch die Geschichte uns hinreichend beweisen, dafs nur durch zahlreiche Irrthümer, durch mannigfaltige und vergebliche Versuche in entgegengesetzten Richtungen unsere Einsicht endlich auf diesem Wege zu dem Punkte gelangt ist, wo wir in diesem Augenblick stehen, welchen wir aber schon in

nächsten Fortschreiten verlassen müssen. Die speculative Naturwissenschaft scheint uns also unmittelbarer zum Ziele zu führen, doch hier ist es wohl zu beachten, daſs die Vernunft, die sich in der Natur offenbart, die unendliche ist, die unsrige aber, welche jene darin wiederfinden soll, begränzt, in der Endlichkeit befangen ist. In unendlichen Funken zerstreuet die Vernunft sich im Menschengeschlechte. Obgleich in jedem einzelnen Wesen ein Bild des Ganzen, hat sie doch in jedem ihre eigenthümliche Richtung, welche sie abhält, gleich hell und rein ihr Licht nach allen Seiten zu verbreiten. Erst seit kurzem in ihrer jetzigen Form ausgebildet, kann die speculative Philosophie nur durch das vereinte Streben vieler Denker eine bedeutende Vollkommenheit erlangen. Je näher sie den groſsen Hauptformen ist, desto sicherer und reiner wird sie seyn, je weiter sie hinab steigt zur Mannigfaltigkeit der Natur, desto leichter überspringt sie ein Glied in der groſsen Kette, desto leichter schweift sie in einer einseitigen Richtung ab. Nur unablässig von der Erfahrung gewarnt und befruchtet, kann sie, ohne sich zu verwirren, fortschreiten. Jede einzelne dieser Richtungen der Wissenschaft bedarf also der andern; diese muſs aus der Erfahrung die Mannigfaltigkeit und lebendige Gegenwart nehmen, welche unsre begränzte Schöpfungskraft den Dingen nicht geben kann, jene muſs die Einheit und den Ueberblick von der Speculation empfangen, denn sie kann nur von einem höheren Standpunkte aus genommen werden. Für die empirische Forschung ist die Idee des Ganzen als eine leuchtende Sonne zu betrachten, welche ins verworrene Chaos der Erfahrung scheint; und dem speculativen Philosophen müssen die Erfahrungen leitende Sterne seyn, ohne welche er sich leicht verlieren mögte in die unendliche Tiefe der Vernunft. Je weiter sie fortschreiten in diesen entgegengesetzten Richtungen, desto mehr nähern sie sich, und endlich werden sie als verschiedene Organe des nämlichen Wesens sich in einem harmonischen Ganzen vereinigen.

§. 11.

Die Erfahrungsnaturlehre theilt sich in zwei groſse Theile,

die *beschreibende* und *untersuchende*. Der Gang der ersten ist nämlich, durch die Sinne, die Form, den Bau, die Zusammensetzung u. s. w. der Gegenstände, kurz alles das, was sich an ihnen in einem gegebenen Zustande ergiebt, ohne auf ihr Wirken Rücksicht zu nehmen, zu beobachten. Diese ungeheure Menge wird zufolge Grundsätzen nach ihrer Aehnlichkeit oder Verschiedenheit geordnet. So entsteht die *Naturbeschreibung*, welche man minder richtig Naturgeschichte genannt hat. Dazu gehört nicht bloſs die Beschreibung der Thiere, Pflanzen und Mineralien, sondern auch die physische Erdbeschreibung und der Theil der Sternkunde, welche bloſs die Form, Stellung u. s. w. der Himmelskörper beschreibt. Selbst die Anatomie und Krystallographie müssen zur Naturbeschreibung gerechnet werden, obgleich sie sich schon sehr dem untersuchenden Theile nähern. In diesem bleiben wir nicht bei jener ersten Bekanntschaft mit den Dingen stehen, sondern wir betrachten sie in ihrer Thätigkeit, und streben die Gesetze zu entdecken, wonach sich diese richtet. Diesen Theil der Naturwissenschaft benennt man mit dem besondern Namen der *Naturlehre*. In dieser unterscheidet man wieder die *allgemeine* und *besondre*. Jene stellt die Gesetze wonach alle Körper auf einander wirken, auf, ohne auf irgend ein besondres Ganze Rücksicht zu nehmen, wozu sie gehören könnten. Diese hingegen strebt das innere Wesen und den Zusammenhang, in einem für sich betrachteten Ganzen, zu entwicklen und darzustellen. Hierher gehört die Lehre von den Bewegungsgesetzen der Weltkörper, *Astronomie* im strengsten Sinne des Wortes: die Lehre von den Entwicklungsgesetzen der Erde, *Geologie:* die Lehre von der Natur der organischen Wesen, *Physiologie.* Eigentlich herrschen in der ganzen Natur dieselben Gesetze, nur in einer höhern oder niedern Ordnung; doch dieser Unterschied in der Potenz, worin die Naturgesetze vorkommen, macht schon einen sehr wesentlichen Unterschied in der Art des Verfahrens und im Vortrag der Wissenschaft. Dies ist um so mehr der Fall, da man nicht unmittelbar den einen Theil mit dem andern verknüpfen, noch aus den Grundsätzen des einen Theils, die des andern vollkommen ableiten kann, sondern jeder Theil

für sich mit einem neuen Anfangspunkte beginnen, ja selbst in einigen mehrere Hauptpunkte haben muſs, die weder wechselseitig von einander, noch von einem höhern gemeinschaftlichen Hauptpunkte bestimmt abgeleitet werden können, sondern mehr durch eine Art von Gefühl für die Einheit verknüpft werden müssen. Dieser Mangel an strengen Zusammenhange ist eine natürliche Folge der Entfernung der Wissenschaft von ihrer Vollendung. Je weiter wir in unsern Einsichten fortgeschritten sind, desto mehr haben sich die einzelnen Zweige genähert, um ein Ganzes auszumachen, und durch das Zusammenwirken der speculativen und der empirischen Naturwissenschaft wird dieses Ziel, wozu man eifrig hinstrebt, so weit Menschenkräfte es erlauben, erreicht werden.

Anmerk. Die Naturbeschreibung nennt man auch mit einem sehr passenden Namen *Naturkunde,* so wie man den, der diese Wissenschaft treibt, einen *Naturkundigen* nennt. Den, der im untersuchenden Theil arbeitet, nennt man einen *Naturforscher.* Es versteht sich übrigens, daſs kein denkender Mann *bloſs* Naturkundiger ist, wenn auch die Naturkunde seine Hauptaufgabe ist. Selbst im wissenschaftlichen Vortrage steht keiner der Theile ganz für sich, sondern der eine schweift leicht in die Grenzen des andern über.

Folgende Tafel wird die hier aufgestellte Eintheilung, so wie die im §. 12. folgende, anschaulicher machen.

Naturwissenschaft.

Naturbeschreibung.		*Naturlehre.*	
Aeuſsere.	*Innere*	*Allgemeine*	*Besondre*
Sternbeschreibung (Astrographie)	Beschreib. des Innern der Sterne fehlt	Bewegungslehre (Mechanische Physik)	Sternwissenschaft (Astronomie)
Erdbeschreibung (physische Geographie)	Lehre vom Bau der Erde (Geognosie)	Die Lehre von den Kräften (Chemie)	Die Lehre von der Bildung der Erde. (Geologie.)
Mineralbeschreibung (Oryktographie)	Lehre vom Bau d. Krystalle (Krystallographie)		Mineralnaturlehre, (Oryktophys.)

Naturbeschreibung.		*Naturlehre.*	
Aeufsere	*Innere*	*Allgemeine*	*Besondere*
Gewächsbeschreibung (Phytograph.)	Pflanzenzergliederung (Phytotomie)		Naturlehre der Gewächse. (Pflanzenphysiologie) (Phytonomie)
Thierbeschreibung (Zoographie)	Thierzergliederung (Zootomie)		Naturlehre d. thierischen Lebens (Thierphysiologie) (Zoonomie)

Gewöhnlich fafst man alle Kenntnisse, welche einen Gegenstand betreffen, zusammen. So umfafst das Wort *Astronomie* am häufigsten alles was die Sterne betrifft, und *Geologie* alles was sich mit der Beschaffenheit der Erde befafst. Die *Mineralogie* enthält alles was die Mineralien betrifft. Die *Botanik* was die Gewächse, die *Zoologie* was die Thiere betrifft. Könnte der chemische Theil der Astronomie, wovon wir kaum einen Anfang haben, eben so vollkommen werden wie der mechanische Theil derselben, so würde sie zugleich eine *Cosmologie* seyn. Unter *Mineralphysik* wird hier eine Wissenschaft verstanden welche noch unentwickelt ist, nemlich eine Aufstellung der physischen und chemischen Gesetze der Mineralgebilde, worin sich zeigen müfste, wie sie sich auseinander oder mit einander entwickelt haben. Dieser Theil ist eben so sehr von der Geologie, wie die Mineralbeschreibung von der physischen Geographie, verschieden.

3) *Eintheilung der allgemeinen Naturlehre.*

§. 12.

Die allgemeine Naturlehre welche hier abgehandelt werden soll, wird mit einem andern Worte auch *Physik* genannt, wobei das Wort in seiner engsten Bedeutung genommen wird. Zuweilen nennt man sie auch mit einem viel zu beschränkten Namen *Experimentalphysik*, weil sie so viel als möglich Experimente

benutzt, um die Naturgesetze zu untersuchen, um die gefundenen Sätze zu bestätigen. Wir haben gesehen, daſs ihr Gegenstand die Veränderungen sind, welche im Allgemeinen mit Körpern vorgehen können. Darnach muſs sie eingetheilt werden. Alle diese Veränderungen der Körper können auf zwey von einander wesentlich verschiedenen Arten geschehen: *äuſsere* und *innere*. Eine blos äuſsere Veränderug, welche also keinen Einfluſs auf die Beschaffenheit des Körpers haben darf, kann nur sein Verhältniſs gegen andre Körper betreffen, also deren Stellung und Ort. Aber eine solche Veränderung heiſst *Bewegung* und die Wissenschaft derselben *Bewegungslehre*. Blos innere Veränderungen können nur mit den Eigenschaften der Körper vorgehen, und können nur bemerkt und untersucht werden, in wiefern sie auf andre Körper wirken können; wir betrachten also stets diese Eigenschaften in ihrem Wirken. Allein eine wirkende Eigenschaft nennen wir auch eine Kraft; die Lehre von den innern Veränderungen der Körper muſs also *Kraftlehre* heiſsen, aber kann auch mit dem alten Namen *Chemie* belegt werden. Dieser Theil der Wissenschaft hat sich in zwei Hauptrichtungen ausgebildet. Auf der einen Seite betrachtet man die mannigfaltigen Verbindungen, welche zwischen verschiedenartigen Körpern Statt finden, und wovon die aller unterschiedensten eine für unsre Sinne vollkommen körperliche Einheit bilden. Auf diese Untersuchung war die Chemie lange beschränkt, und sie wurde als eine von der allgemeinen Naturlehre ganz verschiedene Wissenschaft behandelt, indem man glaubte, daſs bei dieser Art der Wirkung alles auf die Stoffe, welche man zu verbinden suchte, ankäme. Aber bei näherer Erwägung sehen wir, daſs es eigentlich die Gesetze der Kräfte sind, welche Vereinigung und Trennung hervorbringen, nicht die Materien, welche vereinigt oder getrennt werden, die Gegenstand der Wissenschaft seyn müssen, da die Kenntnisse der Stoffe als solcher, entweder der Naturbeschreibung angehört, oder auch eine Folge der Untersuchung über die Kräfte der Körper ist. Indem man dieſs weiter verfolgt, findet man endlich, daſs alle chemische Wirkungen zurückgeführt werden

können auf die Aeufserung zweier über die ganze Natur verbreitete Hauptkräfte, deren Eigenschaft in ihrem freien Zustande auf diesem Wege jedoch nicht leicht mögte gefunden werden. Von einer andern Seite ist man indessen zu einer nähern Kenntnifs dieser Kräfte gelangt. Man hat nämlich in den elektrischen, galvanischen und magnetischen Wirkungen zwei, über die ganze Natur verbreitete, einander entgegengesetzte Kräfte gefunden, bei deren freiesten Aeufserung man Gelegenheit hatte, die Gesetze zu untersuchen, und sie in ihrem mannigfaltigem Verhalten bis zu dem Punkte zu verfolgen, wo sie auch chemische Wirkungen hervorbringen. Hieraus sieht man dafs die Chemie nach jeder dieser Richtungen vorgetragen werden kann, aber dafs doch die letzte die leichteste Uebersicht über die ganze Kette der chemischen Wirkungen giebt. Man nennt die Kraftlehre auch den *dynamischen* Theil der Wissenschaft, die Bewegungslehre hingegen den *mechanischen*. In derselben Bedeutung spricht man auch von *dynamischer* und *mechanischer* Wirkung.

Aufser dem dynamischen und dem mechanischen Theil der Naturlehre könnte man sich noch einen dritten denken, welcher die Wirkung der Kräfte vereinigt mit der Bewegung abhandeln würde; doch bei dem gegenwärtigen Stand der Wissenschaft fällt sie mit dem dynamischen Theil zusammen. Später vielleicht bei vollkommnerem Kenntnissen, vorzüglich in der organischen Natur, reifst sie sich von jenem los und wird mehr selbstständig.

Dafs in dem mechanischen Theile der Naturlehre gesprochen werden mufs von *Kräften*, welche Bewegung hervorbringen, und in dem dynamischen von Bewegungen, die durch diese Kräfte hervorgebracht werden, kann keinen Zweifel in die Richtigkeit unsrer Eintheilung erregen, da in dem einen Fall doch alles darauf ankommt die Gesetze der Bewegung, in dem andern die Kraft zu bestimmen.

Wir lassen den mechanischen Theil dem dynamischen vorangehen, diefs scheint beim ersten Anblick unrichtig,

da doch die innern Kräfte die Ursache der äussern Phönomene sind, so dass es unmöglich ist, dass ein Körper ohne jene einen andern in Bewegung setzen könne; aber es liegt im Wesen der Erfahrungswissenschaft mit dem Aeusseren zu beginnen, und dann ins Innere einzudringen, mit dem Besondern und Abhängigen, um zum Wesen zu gelangen.

4) *Vorschrift für die Art der Bearbeitung der Naturwissenschaften, besonders der allgemeinen Naturlehre.*

§. 13.

Alle Vorschriften, die man für die Untersuchung der Natur geben kann, müssen aus der Grundwahrheit entspringen:

Dass die ganze Natur die Offenbarung eines unendlich vernünftigen Willens ist, und, dass es Aufgabe der Wissenschaft ist, mit endlichen Kräften so viel als möglich davon zu erkennen.

Aus dieser grossen Grundwahrheit folgt eine Anzahl von Grundgesetzen, welche als ewige Leitsterne dem Naturforscher vor Augen schweben müssen. *Seine Hauptaufgabe ist: die Vernunft in der Natur zu suchen.* Er muss also annehmen: *dass die Naturgesetze überall mit der Vernunft übereinstimmen, und dass jeder Schein einer Ausnahme von dieser Regel, von der Unvollkommenheit seiner Einsicht herrühren muss.*

Unter den Gesetzen der Natur ist kein Widerspruch möglich, sie stehen vielmehr alle in der innigsten Uebereinstimmung und machen zusammen ein einziges unauflösliches Ganze aus. Wenn wir unsre Aufmerksamkeit auf die Ursache der Veränderungen richten, so sehen wir, dass alles vollkommen folgerecht vor sich geht. Richten wir dann unsre Aufmerksamkeit auf das Bewirkte, so werden wir gezwungen, eine, jede menschliche Vorstellung übersteigende, Weisheit zu bewundern.

Die strenge Consequenz der Begebenheiten, können wir oft so deutlich einsehen, daſs sie uns ein Erkenntniſsgrund werden kann. Die Weisheit der Zwecke ist so sehr über unsre Fähigkeit erhaben, daſs unsre Gedanken darüber uns wohl eine Anleitung zum Untersuchen, aber keinen Grund darauf zu bauen geben können.

Die Naturgesetze sind unveränderlich, wie der Wille woraus sie entspringen.

Die Grundkräfte der Natur sind unzerstörbar.

Unter Grundkräfte verstehen wir die einfachsten und ursprünglichsten Aeuſserungsarten, wodurch die schaffende Kraft sich in der sinnlichen Natur kund giebt.

Dieselben Kräfte wirken stets nach den nämlichen Gesetzen. Wirkungen welche wahrhaft gleich sind, müssen von denselben Kräften herrühren. Um die Gesetze der Kräfte zu erforschen müssen wir streben, *jede besondre Kraft in ihrer Reinheit, ihre Wirkungsgesetze in ihrer Einfachheit, zu erkennen;* doch nie dabei vergessen, *daſs jede Kraft, ein Glied des unendlichen Ganzen ist, und nur besteht in wiefern jenes ist.*

Mit beschränkten Fähigkeiten streben wir die unendliche Vernunft in der Natur zu fassen, *daher müssen wir stets miſstrauisch gegen unser eigenes Wissen seyn, und nur in dem Grade Zutrauen zu unserer Vorstellung von Naturgedanken fassen, in welchem sie klar, bestimmt, und in Uebereinstimmung mit allem demjenigen ist, welches nach unserer vollkommenen Ueberzeugung eine unbestrittene Wahrheit ist.*

Man halte die Aussage der Vernunft mit der Erfahrung zusammen: Man strebe die Aussage der Erfahrung in eine Aussage der Vernunft zu verwandeln.

§. 14.

Die Grundlage der allgemeinen Naturlehre, sowohl nach dem Begriffe, den wir davon aufgestellt haben, als nach der Weise wie sie sich in der Zeit entwickelt hat, ist die Erfahrung. Viele ihrer Veränderungen zeigt die Natur uns so häufig, so

stark und in die Sinne fallend, dafs wir nicht umhin können, sie zu bemerken. Diefs sind die *Alltagserfahrungen.* Andere entdecken wir nur indem wir vorsätzlich unsre Aufmerksamkeit darauf hinwenden. Auf diese Weise sich Kenntnifs davon zu sammeln, heifst *Beobachten.* Endlich giebt es viele welche die Natur uns nicht auf eine recht verständliche Weise unmittelbar zeigt. Um ihr Wesen näher zu erspähen, mufs man streben die Gegenstände so zusammen zu bringen, dafs ihre Wirkungen uns fafslicher werden. Mit andern Worten: um so vollkommen als möglich die Wirkungsart der Natur zu sehen, müssen wir verstehen sie willkührlich in Wirksamkeit zu setzen, und sie gleichsam zwingen vor unsern Augen zu handeln. Diefs nennen wir *Versuche anstellen, experimentiren.* Die tägliche Erfahrung zwingt die Natur uns auf, zum Beobachten ladet sie uns ein, den Versuch schaffen wir selbst, er ist ein Werk unsrer vollkommensten Freiheit. Man sieht leicht, dafs diefs alles Grade einer und derselben Art der Kenntnifs sind, und so in einander übergehen, dafs man keine durchaus scharfe Grenze zwischen ihnen ziehen hann. Jede Erfahrung geht beim denkenden Menschen leicht in ein näheres Betrachten über, welches ohne merklichen Sprung ihn zum eigentlichen Beobachten führt.

Vom blofsen willkührlichen Hinwenden der Aufmerksamkeit auf die Punkte, welche vorzugsweise den gegenwärtigen Gegenstand der Wifsbegierde ausmachen, geht er schnell zu einem Vergleichen, Unterscheiden und Ordnen der ganzen sinnlichen Mannigfaltigkeit über, welche damit im Zusammenhang zu stehen scheint. Seine Sinneswerkzeuge sucht er durch Uebung zu schärfen, er strebt ihre Kraft zu messen, sie zu prüfen und zu bestimmen, und wo möglich ihre Fehler zu verbessern.

Durch die Gewohnheit erwirbt er sich eine Fertigkeit das Seltene und Eigenthümliche in den Naturbegebenheiten zu entdecken, ihre weniger bemerkbaren Aehnlichkeiten und Verschiedenheiten zu finden, bestimmt zu unterscheiden, was jedem einzelnen Theile davon angehört. Wo diefs nicht mehr hinreicht, sucht er durch künstliche Mittel, sich die Beobachtung zu erleichtern, ihren Kreis zu erweitern, sie genauer zu ma-

chen. Größen mißt er durch dazu erdachte Geräthe. Gegenstände, welche zu klein, oder zu weit entfernt für die Kraft seiner Sinneswerkzeuge waren, weiß er zu vergrößern und deutlicher zu machen, kurz, durch künstliche und willkührliche Mittel greift er immer mehr und mehr in die Natur und verwandelt sich allmählig in einen Experimentator. Dieser benützt dieselben Mittel, aber fügt neue hinzu und zeichnet sich vorzüglich durch seine größre Freiheit aus. Wo die Natur mit mannigfaltig vereinten Kräften wirkt, da sucht er einige zurück zu halten, um die andern desto freier wirken zu lassen, ja selbst alle andre zurück zu halten um eine einzige sich mit Freiheit äußern zu lassen. Was die Natur in großen Massen ausrichtet, das muß er oft in geringeren darzustellen suchen, um es dem Auge näher zu bringen; und was die Natur in so geringem Maaße darbietet, daß es auch dem schärfsten Sinne entgehen würde, das muß er, und zwar mit weit mehr Mittel als der bloße Beobachter, auch dem minder scharfen kenntlich zu machen wissen. Was die Natur nur für einen Sinn wirkt, muß er auch für den Richtstuhl des andern zu bringen wissen, damit der schärfere sehen kann, was der schwächere nur vernahm. Ja, um das Wesen der Dinge recht zu erspähen, setzt er sie oft in ganz neue von der Natur nie dargebotene Verhältnisse, so, daß seine vorausgefaßten Vermuthungen dadurch entweder bekräftigt oder umgestürzt werden. Kurz, er sucht überall die heimlichsten Kräfte der Natur zu zwingen, sich zu offenbaren, und mit Maaß und Gewicht sucht er ihren Gang zu bestimmen. Die Bearbeitung des ganzen Reichthums sinnlicher Kenntnisse macht die große zusammenhängende Verfahrungskunst aus, deren Ausbildung zu einer bis jetzt nie erhörten Höhe das Eigenthümliche der neuern Naturwissenschaft ausmacht.

§. 15.

Diese Kunst setzt viele geistige und körperliche Naturgaben voraus, und viele durch lange Uebung erworbene Fertigkeit; doch werden alle diese Eigenschaften vergebens seyn.

wenn sie nicht durch einen, mit der Natur vertrauten, Geist geleitet werden. Eine Menge Naturerscheinungen gesehen zu haben, heifst noch nicht Einsicht in die Natur haben. Nur durch eine richtige Verbindung wird uns die Erfahrung lehrreich. Beobachten heifst: die Handlungen der Natur ausspähen, allein darin wird man nicht weit kommen, ohne eine Vorstellung von ihrem Character zu haben. Versuche anstellen, heifst: der Natur eine Frage vorlegen, das aber kann niemand mit Nutzen thun, als der, welcher weifs, warum er fragen soll. Durch die ganze Erfahrungskunst hindurch ist es also nothwendig auf der einen Seite, dafs der Untersucher beständig das Ganze im Auge behalte, denn sonst ist es unmöglich eine klare Vorstellung der Theile zu haben, auf der andern Seite, dafs er kein Ding als seiner Aufmerksamkeit unwürdig ansieht, denn es gehört doch mit zum Ganzen. Nie darf er vergessen, dafs die Kräfte, wodurch Leben und Bewegung durch die ganze Natur erhalten werden, sich im kleinsten und unbedeutensten wie in dem gröfsten und uns merkwürdigsten Gegenstande finden. Er wird also stets mit dem strengsten Ernste und Aufmerksamkeit an seine Arbeit gehen, ehrerbietig erkennen, dafs es der ewige Urheber der Natur ist, der auch im unbedeutensten Gegenstande zu ihm spricht. Mit diesem Geiste, mit diesem steten Hinblick auf das Ganze verlieren die, oft mühseeligen, und in die kleinste Pünktlichkeit eingehende Arbeiten für ihn ihre Kleinigkeit; er erhebt sie zu sich und läfst sich nicht hinabziehen. Mit einer einzelnen einseitigen Erfahrung begnügt er sich nicht. Ueberall sucht er sie mit andern in Verbindung zu setzen, aus der einen die andre herzuleiten, und alles so zu ordnen, dafs die ganze Folge von Beobachtungen oder Versuchen ein Naturgesetz darstellt. Derselbe Gegenstand mufs daher den verschiedensten Wirkungen ausgesetzt werden, dieselbe Wirkung mufs, wenn auch nicht bei allen Körpern, welches unmöglich wäre, so doch bei vielen, einer jeden Abtheilung, und diefs bei den merkwürdigsten und von einander am mehrsten verschiedenen, versucht werden. Aufserdem mufs man dieselbe Wirkung in den Beobachtungen so vielfältig aufsuchen, in den Versuchen unter so vielen Gestal-

ten bringen, als nur möglich (man nennt diefs den Versuch *variiren*) um dadurch mit desto gröfserer Klarheit und Sicherheit die Bedingungen worunter sie statt finden sehen zu können. Nur dadurch, dafs er den angestellten Beobachtungen und Versuchen einen solchen *Zusammenhang*, eine solche *Ausdehnung* und *Mannigfaltigkeit* giebt, kann seine Arbeit ihm Einsicht verschaffen, und mehr als ein unvollkommner Bericht über eine einzelne, neue auch merkwürdige Naturerscheinung werden. Wenn er, in einem oder mehren zusammenhängenden Versuchen, eine gewisse Reihe von Erscheinungen gesehen hat, welche in einer bestimmten Ordnung auf einander folgten, so fängt er seinen Versuch von der entgegengesetzten Seite wieder an, um zu sehen, ob nun alles in der umgekehrten Ordnung erfolgt, das ist: der Versuch mufs in beiden möglichen *entgegengesetzten Richtungen* unternommen werden (in der Chemie sagt man, der Beweis ist nur vollständig wenn er sowohl *analytisch* als *synthetisch* ist). Wenn es möglich ist, durch Beobachtungen den nämlichen Gang zu gehen, so mufs diefs natürlicher Weise geschehen. Auf diesem Wege wird man am sichersten überzeugt, dafs man die richtige Vorstellung vom Zusammenhange der Naturbegebenheiten gehabt hat. Bei allem dem möchte man sich doch leicht betrügen, wenn man Umstände, die dem Inhalt der Untersuchung fremd wären, sich mit einmischen liefs. Geschieht diefs, so ist die Beobachtung oder der Versuch etwas anders als man sich denkt, und mit Rücksicht auf diese Idee sagt man, dafs er nicht *rein* wäre. Bei der Beobachtung mufs man daher alle mögliche Aufmerksamkeit auf die Nebenumstände wenden. Bei Versuchen, welche die Natur der Stoffe betreffen, darf man nur reine, von fremden Materialien freie wählen, und wo es auf die Formen ankömmt, mufs man sich Werkzeuge schaffen, deren Ausarbeitung zum gegebenen Zweck der mathematischen Genauigkeit möglichst nahe kömmt. Fügt man nun noch diesem allen eine vollständige Angabe aller Beobachtungen, oder die zum Versuch gehörigen Bestimmungen hinzu, so dafs jede Veränderung bemerkt, ihre Gröfse festgesetzt, ihre Verbindung mit andern, und gegenseiti-

ges Verhalten gegen äufsere Umstände nicht aus dem Auge verloren wird, so ist die Ausführung genau. Endlich mufs der Naturforscher um sicher zu seyn, dafs seine Sinne ihn nicht betrogen haben, oft seine Beobachtungen und Versuche wiederholen.

§. 16.

In der allgemeinen Naturlehre ist die experimentale Verfahrungsart ganz die herrschende, weswegen sie auch, wie schon früher bemerkt worden, ausschliefslich die *experimentale* Naturlehre genannt wurde. Die tägliche Erfahrung und Beobachtung war wohl ihr erster Keim, und giebt ihr auch noch jetzt ihre wichtigste Nahrung, aber aus ihrem Vortrage, aus ihrer Darstellung ist sie fast verschwunden. Es liegt im Geiste der Naturlehre jede Erfahrung, jede Beobachtung in einen Versuch zu verwandeln, ja selbst die durch Nachdenken erworbene Einsicht strebt sie so auszudrücken. Der Freund der Natur hat seine Freude in der Beobachtung ihrer Wirkungen, er will im Stande seyn sie sich oft auf's Neue vor die Sinne zu bringen, er ist begierig sie so genau als möglich und von allen Seiten zu kennen, er will daher die Untersuchung in seiner Gewalt haben. Dahin soll der Versuch ihn führen. Doch nicht darauf alleine beruht alles. Die Erfahrungskunst wird dann erst ihre Vollendung erreicht haben, wenn sie uns im Stande setzt, die Natur in einer Reihe von Wirkungen alle ihre Gesetze uns darstellen zu lassen. So weit indessen unsre Kunst unter diesem Ideale bleiben mufs, so ist es doch ihr Ideal, wonach sie streben mufs, wenn sie nicht blos eine Sammlung von Kunstgriffen, sondern eine in sich begründete Kunst seyn will. Durch diese so umfassende experimentale Darstellung gewinnt die Naturlehre zugleich einen hohen Grad von Festigkeit; denn die blofsen Vernunftschlüsse, so gründlich sie auch in sich selbst seyn mögen, setzen doch voraus, dafs die Vorstellung, welche wir uns von dem Gegenstande der Untersuchung gebildet haben, wirklich damit übereinstimme. Doch in dieser Rücksicht betrügt man sich leicht selbst. In der Natur wirken fast auf jeden

Punkt so viele Umstände, dafs wir leicht einen oder mehrere davon übersehen können, und uns folglich eine Vorstellung bilden, welche nicht vollkommen dem Gegenstande entspricht. Geht aber der Versuch mit dem Denken Hand in Hand, so ist ein Irrthum nur durch mehrere zusammenstofsende Fehler möglich.

§. 17.

Doch wir können die experimentale Kunst noch von einem höhern Standtpunkte aus betrachten. Nicht blofs um die äussere Welt zu beschauen, oder um ihr Wesen zu entdecken, hat sie sich zu einer eignen Nachschaffungskunst gebildet, sondern sie will zugleich unsern Geist in eine schaffende Wirksamkeit versetzen, um dadurch eine mit der beständigen Entwicklung der Natur mehr harmonische, lebendige und kräftige Kenntnifs hervorzubringen. Das Eigenthümliche derselben ist die schaffende Verfahrungsart (genetische Methode), und sie findet nicht blofs Statt, wo wir mit körperlichen Gegenständen umgehen, sondern ist auch vollkommen zu Hause in allem demjenigen, welches blos dem innern Sinne sich darstellt. Wenn wir in unsrer Vorstellung einen Punkt sich bewegen lassen, um eine Linie zu beschreiben, oder eine Linie sich um ihren einen Endpunkt bewegen lassen, um mit dem andern einen Kreis zu beschreiben, was ist das anders als ein Gedankenexperiment? Die Differential- und Integral-Rechnung besteht durchaus nur in solchen Gedankenversuchen und Betrachtungen darüber. Wo diese Art des Verfahrens Statt finden kann, und das kann sie weit häufiger als man glauben sollte, ist sie vorzüglich geeignet, das Streben eines lebendigen und kräftigen Geistes nach Einsicht, zu befriedigen, denn durch andre Arten der Darstellung erfährt man im Allgemeinen mehr, warum man überzeugt seyn mufs, dafs dieses oder jenes so ist, als warum es wirklich so ist. Hier sehen wir jede Wahrheit in ihrer Entstehung. Der Grund ihres Daseyns und unsrer Gewifsheit fallen daher zusammen; so, dafs wenn er auf diese Weise dargestellt ist, er zugleich schon bewiesen ist. Gehört es nun zum Wesen der Naturlehre, so die Ent-

wicklung der Gedanken der des Dinges folgen zu lassen, so ist es klar, dafs man darin oft seine Zuflucht zu jenen Gedankenversuchen nehmen mufs, welche man bis jetzt noch zu sehr übersehen hat. Die schönsten Beyspiele dieser Darstellungsart hat uns Kant, doch ohne diese hier ausgeführte Betrachtung anzustellen, in seinen methaphysischen Anfangsgründen der Naturwissenschaft, gegeben.

§. 18.

Die Mathematik nimmt auf eine sehr bedeutende Weise Theil an dem Vortrage der Naturlehre. Es liegt aber auch ganz im Wesen der Sache. Iede Veränderung hat ja ihre Gröse, jede ihrer Theile gleichfals. Diese Gröfsen so gut, als die Art wie sie auseinander folgen, kann einzig durch die Hülfe der Mathematik bestimmt werden. Die Bewegungslehre hat sich fast ganz in Mathematik verwandelt. Die Kraftlehre erwartet den erfindrischen Geist, welcher sie zum nämlichen Punkte führen kann; denn die inneren Kräfte zeigen sich uns im Zeit und Raum, und ihre Gesetze können dann erst als vollkommen bekannt angesehen werden, wenn wir alle dabey vorkommenden Verhältnisse in ihrer wahren Gröfse darstellen können. Viele der vorzüglichsten Bearbeiter der Naturlehre haben zu sehr gesucht, ihr die Form der Mathematik, oder vielmehr der Euklidischen Geometrie aufzudrücken, wodurch sie als eine angewandte Mathematik betrachtet wurde. Dadurch raubt man der Wissenschaft ihre natürliche Form. Der Mathematiker sucht aus der mindest kleinen Anzahl einzelner Grundwahrheiten alle seine Sätze abzuleiten, alle andre Betrachtungen werden der kunstreichen Strenge im Beweise geopfert. Selbst im angewandten Theile seiner Wissenschaft, wo er gewisse Grunderfahrungen leihen mufs, sucht er nächst ihrer Klarheit und Bestimmtheit sich einzig mit so wenig als möglich zu behelfen. Der Naturforscher hingegen strebt vorzüglich dahin, die unmittelbarste Verbindung zwischen den Wirkungen der verschiedenen Naturkräfte zu finden. Ihm sind die Erfahrungen, welche der Mathematiker nur leihen mufs, ein

Eigenthum. Er fürchtet sich also nicht, sie zu seinem Beweise in reichlichem Maafse zu gebrauchen, wenn er sie nur mit dem deutlichen Gepräge ihres innern Zusammenhanges darstellen kann; daher leitet es oft unmittelbar aus der Natur einer Wirkung Sätze ab, welche der Mathematiker nur durch einen Umweg aus irgend einer Grundwahrheit findet, worauf er lieber zu bauen wagen will. Die angewandte Mathematik und die Naturlehre behandeln also den nämlichen Gegenstand, und haben gleichfals das Gemeinschaftliche, dafs sie uns den Vernunftzusammenhang desselben Dinges zeigen wollen; allein jene will gleichsam durch Gewalt es zeigen, und begnügt sich mit einem künstlichen Zusammenhange, wenn es keinen natürlichen finden kann: diese hingegen will das Ding in seinem natürlichsten, oder wenn man lieber will, in seinem unmittelbarsten Vernunftzusammenhange sehen, und wird durch keinen andern befriedigt. Man darf daher wohl behaupten, dafs beyde bey einem gewissen Grade der Vollkommenheit zusammen fallen müssen. Ueberall müssen Mathematik und Naturlehre sich einer innern Vereinigung nähern. Iene stellt die Naturgesetze der Grössen dar, diese die Gesetze für Gegenstände, welche Grössen haben und mit dieser in jede Wirkung eingehen. Die eine hat daher auch zu jeder Zeit der Entwicklung der andern gedient. Hat jene dieser etwas von ihrer Gewifsheit, von ihrer Erfindungskunst geschenkt, so hat diese jener wieder viele wesentliche neue Bestandtheile geschenkt, und wird sicher noch durch die Entwicklung der Kraftlehre vieles hinzufügen. Man hat hinreichend, vielleich schon zuviel die Naturlehre der Mathematik genähert; vielleicht wäre es Zeit, dafs die Mathematik sich der Naturlehre zu nähern suchte. Die Geometrie in ihrer jetzigen Form, wird ewig eins der herrlichsten Denkmähler des menschlichen Geistes seyn; und durch ihre innere Vollkommenheit beständig dem Verstande zur Uebung und Schärfung dienen; aber sollte neben derselben nicht ein andrer Vortrag bestehen können, worin alle geometrischen Sätze durch eine Reihe von Gedankenversuchen dargestellt würden. Für die Mathematik würde man dadurch eine

weit hellere und mehr unmittelbare Einsicht in die eigentliche Quelle jeder Wahrheit eröffnen, und für die Naturlehre würde dadurch eine viel innigere Verschmelzung mit der Mathematik gewonnen werden, als jemals früher Statt fand. Das Fortschreiten der Naturlehre wird von ihrer Seite diese Verschmelzung befördern, denn je weiter sie gelangt, desto mehr wird es ihr glücken, alle Wirkungen auf einzelne Kräfte zurück zu führen, deren Stärke und Verhalten in Zeit und Raum ihren wesentlichen Gegenstand ausmachen würden. Dadurch müfste unsre Wissenschaft sich in eine Mathematik der Natur verwandeln, welche gewifs sowohl in Form als Inhalt die bisherige weit übertreffen wird.

Anmerk. Der Verfasser hat schon vor einigen Jahren eine Darstellung der Geometrie, wie sie oben beschrieben worden (nemlich nach der genetischen Methode) versucht. Wenn er Gelegenheit haben wird, sie noch mehr auszuführen, so wird er sie der Beurtheilung der Sachkundigen öffentlich vorlegen.

§. 19.

Wenn wir finden, unter welchem allgemeinen Naturgesetze irgend eine Erscheinung steht, oder wenn wir ein mehr beschränktes Naturgesetz auf ein allgemeineres zurückführen, so sagen wir, es sey *erklärt*. Es kann auch betrachtet werden, als befafsten wir eine minder verbreitete Wirkung unter eine mehr verbreitete, und auf diese Weise wird die Erklärung der Wirkung als die Angabe ihrer Ursache betrachtet. Wenn man nicht deutlich sieht, unter welchem Naturgesetz eine Wirkung, oder eine Vereinigung von Wirkungen steht, so sucht man diesen Mangel durch eine Voraussetzung abzuhelfen. Diesen Voraussetzungen hat man den Namen der Hypothesen gegeben. Man mufs sie eigentlich als einen Gedankenversuch betrachten, wodurch man entdecken will, ob etwas nach einer gewissen Voraussetzung mit den übrigen Naturgesetzen zusammengenommen sich erklären läfst. Findet man, dafs alles in einer reichen und vielseitigen Erfahrung durch die Voraussetzung verstanden wer-

den kann, so nimmt man sie für wahr an. Findet sich hingegen ein Umstand als gegen die Voraussetzung streitend, so wird sie verworfen, man sucht dann eine neue, welche vielleicht abermals durch eine ähnliche Prüfung umgestoſsen wird, und so fort, bis man eine trifft, welche bei der Prüfung nicht vernichtet wird. Wenn eine Hypothese, zwar nicht von der Erfahrung widerlegt wird, aber doch nicht alles erklärt, was sie erklären sollte, so betrachtet man sie als mehr oder minder wahrscheinlich, nach dem Grade der Vollständigkeit in ihrer Erklärung. Man hat also nicht ganz die Aufgabe der Untersuchung gelöst, welche dahin geht, die Muthmassung als Muthmassung zu vernichten, entweder durch eine vollkommene Bestätigung, oder durch eine vollkommene Wiederlegung; aber sie bleibt als eine mit Grund aufgeworfene Frage, und so betrachtet, bleibt sie eine *zu prüfende Muthmassung*, oder als eine wahrscheinliche Vermuthung, welche man mit der übrigen Lehre in Verbindung zu setzen strebt. Eigentlich kann eine jede Muthmassung zugleich von beiden Seiten betrachtet werden; aber im Allgemeinen findet ein Uebergewicht nach einer Seite Statt, so, daſs entweder die Aufforderung zur weitern Untersuchung stärker ist, oder die Wahrscheinlichkeit fast bloſs in Betracht gezogen werden muſs, weil die gegenwärtige Lage der Dinge vorerst keine weitere Untersuchung erlaubt. Jene treten als lebendig wirksame Bestandtheile in die Entwicklung der Wissenschaft ein, diese hingegen hindern oft ihr Fortschreiten, indem sie bei denen, welche unter der Herrschaft der Gewohnheit stehen, sich so einwurzeln, daſs sie sie vertheidigen, als ob es ausgemachte Wahrheiten wären.

§. 20.

Zur vollständigen Bekräftigung einer Hypothese, oder zu ihren Uebergang zur Gewiſsheit, gehört, daſs alle die Folgen, welche man aus der angenommenen Voraussetzung herleitet, wirklich in der Erfahrung eintreffen. Hätte man alle mogliche Folgen daraus hergeleitet, und sie alle bestätigt gefunden, dann wäre die Hypothese in Gewiſsheit verwandelt, denn es ist un-

möglich, daſs zwey verschiedene Ursachen Wirkungen hervor bringen konnten, welche in jeder Hinsicht einander gleich wären. Allein da unsre Einsichten und Erfahrungen eingeschränkt sind, so muſs man zufrieden seyn, in dieser Hinsicht so weit zu gehen, als unsre Kräfte es erlauben. Zuerst muſs die Hypothese in einem möglichst einfachen und klaren Ausdruck dargestellt werden. Dieser Umstand ist von der gröſsten Wichtigkeit, und ihre Versäumung hat unzählige Verwirrungen veranlaſst. Dann muſs man aus der angenommenen Voraussetzung so viele unmittelbare Folgen herleiten, als man finden kann. Widersprechen einige derselben der Erfahrung auf eine solche Weise, daſs man nicht hoffen darf den Streit aufzulösen, so ist dadurch auch zugleich das Schicksal der Hypothese abgemacht. Stimmen hingegen die abgeleiteten Folgen mit den verglichenen Erfahrungen überein, so muſs man weiter prüfen, ob die Folgen des fortgesetzten Schlieſsens auch mit der Wirklichkeit übereinstimmen, und ob dies auch in zusammengesetzten Verhältnissen Statt findet. Ist dies der Fall, und zwar so, daſs die untersuchten Wirkungen, in allen ihren Theilen nicht blos vorgehen, sondern auch in derselben Ordnung vorgehen, und sich in der Grösse zeigen, in welcher sie nach den aus der Voraussetzung hergeleiteten Folgen sich zeigen sollten, und bleiben sie endlich aus, wenn sie nach jenen ausbleiben sollten, so ist die Wahrscheinlichkeit in Gewiſsheit übergegangen; denn wenn alles dieses Statt finden soll, müssen eigentlich unzählige Umstände eintreffen, obgleich nur eine geringe Anzahl derselben sich unsrer Aufmerksamkeit darbietet, und dadurch wird die Wahrscheinlichkeit unendlich, das ist: Gewiſsheit. Unter diesem Zusammentreffen der Gedanken mit der Erfahrung, ist besonders die Uebereinstimmung der berechneten Gröſsen mit den wirklichen von auſserordentlich groſsem Gewicht, und fast einzig zur Bestätigung hinreichend, weil hier von unendlich vielen möglichen Fällen gerade der gegebene mit der Berechnung übereinstimmt. Man könnte auf diese Weise selbst eine vorausgesetzte Ursache, oder ein muthmaaſsliches Naturgesetz, welches nie in der Erfahrung vorge-

kommen ist, bestätigen. Aber in einem solchen Falle, müſste auch das vollkommenste und vielseitigste Zusammentreffen zwischen Schlüssen und Erfahrungen Statt finden, und vielleicht würde man hierin nie die gerechten Forderungen der Wissenschaft befriedigen. Zur Probe darf eine solche gewagte Hypothese wohl geduldet werden, da sie zur Entdeckung des früher Unbekannten leiten kann, obgleich sie doch stets als leicht irreführend betrachtet werden muſs, aber als wahrscheinliche Vermuthung in die Wissenschaft aufgenommen, wodurch sie immer mehr mit den andern Bestandtheilen der Wissenschaft verknüpft wird, ist sie verwerflich. Eine in dem System der Wissenschaft geduldete Hypothese darf daher nur die Verbindung zwischen einer Ursache oder einem allgemeinen Naturgets betreffen, von deren Daseyn man gewiſs ist, und deren Wirkung oder mehr eingeschränktes Naturgesetz man daraus erklären will. Endlich muſs man möglichst vermeiden, die Hypothesen mit den ausgemachten Wahrheiten in der Wissenschaft zu verweben. In dieser Hinsicht muſs man den Zusammenhang und die Verbindung mehrerer Erscheinungen, welche fast immer durch eine Hypothese ausgedrückt werden, wohl von der Meinung über die unbekannte Ursache der Wirkungen unterscheiden, welche sich gleichsam mit ihnen uns aufdringen will. Wenn man dieſs nur wohl unterscheiden kann, so verliert man selten etwas, wenn man diese verwirft, und sich nur an Jene hält.

Register

zu dem

1—6 Bande

des

Journals

für

Chemie und Physik,

Neue Reihe,

bearbeitet

vom

Wilhelm Raab,

Apotheker zu Creussen.

Es wurden dieselben Zeichen wie in den vorhergehenden Registern gebraucht.

I.

Verzeichnifs

der

im 1 — 6 Bande des Jahrbuches für Chemie und Physik enthaltenen Abhandlungen nach den Namen der Verfasser.

I. Dieser Zeitschrift eigenthümliche Abhandlungen.

II. Uebersetzungen und Auszüge aus Schriften gelehrter Gesellschaften und ausländischen Zeitschriften.

II.

Sachregister.

A.

D.

G.

L.

P.

T.

A n h a n g.

I. Technologische, ökonomische und pharmaceutische Gegenstände.

II. Fragen und Aufgaben.

III.

Namenregister.

E.

F.

O.

P.

R.

Auszug
des
meteorologischen Tagebuchs
vom
Canonicus Heinrich
in
Regensburg.

December 1822.

Monats-Tag.	Barometer.				
	Stunde	Maximum	Stunde	Minimum	Medium
1	10 F. 9 A.	26'' 10''', 69	2, 5 F.	26'' 10''', 16	26'' 10''', 5[illegible]
2	2 F.	26 10, 00	9 A.	26 6, 14	26 8, 05
3	1, 5 F.	26 5, 55	3 A.	26 4, 94	26 5, 05
4	8 A.	26 9, 97	4 F.	26 6, 95	26 8, 62
5	9½ A.	26 11, 75	5, 5 F.	26 9, 36	26 10, 06
6	10 A.	26 10, 55	3 A.	26 8, 75	26 9, 57
7	11 A.	27 1, 67	5 F.	26 10, 94	27 0, 16
8	10 A.	27 4, 89	3 F.	27 2, 38	27 3, 55
9	4, 6 F.	27 4, 80	4 A.	27 4, 02	27 4, 54
10	10 A.	27 4, 84	6 F.	27 3, 82	27 4, 25
11	9, 11 A.	27 6, 15	5 F.	27 5, 04	27 5, 57
12	9 F.	27 6, 15	3 A.	27 5, 64	27 5, 81
13	3½ F.	27 5, 15	5, 10 A.	27 4, 15	27 4, 57
14	5 F.	27 3, 68	7. 11 A.	27 2, 72	27 3, 15
15	3 F.	27 2, 74	4 A.	27 0, 75	27 1, 46
16	10 A.	27 2, 87	4 F.	27 1, 11	27 1, 65
17	11 F.	27 4, 31	5 F. 9 A.	27 3, 91	27 3, 93
18	5 A.	27 3, 14	10 A.	26 11, 24	27 1, 75
19	10 A.	27 1, 58	5 F.	27 0, 13	27 0, 88
20	9 A.	27 2, 00	7 F.	27 1, 01	27 1, 64
21	9. 11 F.	27 2, 50	7 F. 3 A.	27 2, 25	27 2, 37
22	5 F.	27 1, 07	4 A.	26 11, 85	27 0, 49
23	5 F.	27 0, 56	4 A.	26 11, 85	27 0, 09
24	9 A.	27 1, 89	3 F.	27 0, 12	27 0, 71
25	10 A.	27 5, 00	4½ F.	27 2, 78	27 3, 77
26	8. 10 F.	27 5, 52	4 F. A.	27 5, 12	27 5, 27
27	10 A.	27 5, 21	6 F. 4 A.	27 4, 78	27 4, 90
28	4 F.	27 4, 80	4, 6 A.	27 3, 90	27 4, 27
29	9. 11 F.	27 4, 68	2 F.	27 3, 78	27 4, 30
30	4 F.	27 3, 00	10 A.	27 0, 50	27 1, 58
31	10 A.	27 0, 41	7 F.	27 0, 05	27 0, 59
Im ganz. Monat	den 11. u. 12.	27 6, 15	d. 3. A.	26 4, 94	27 1, 61

Thermometer.			Hygrometer.			Winde	
axi- mum	Mini- mum	Me- dium	Ma- xim	Mi- nim	Me- dium	bei Tag.	bei Nacht.
2,5	— 1,5	+0,02	340	208	256, 8	SW. SO. 1	SO. 1. 2
2,0	— 1,5	+0,10	410	174	291, 6	SO. 2	ONO. 2
4,6	+ 1,2	+2,61	556	475	518, 2	N. 2	N. 2
2,8	0,0	+1,60	390	517	575, 4	WSW. 1	SW. 1
3,5	+ 1,8	+2,54	330	198	267, 1	SW. SO. 1	SO. 1
3,2	+ 0,2	+1,75	405	262	339, 9	SO. SW. 1	SW. 1. 2
2,8	— 0,6	+0,60	488	336	371, 5	SW. 1	SW. 1
2,5	— 1,0	+0,50	400	265	331, 6	SW. NW. 1	NW. NO. 1
2,7	— 3,0	—0,21	482	180	350, 2	NO. 2	NO. 1. 2
1,4	0,0	+0,53	494	367	425, 5	N. 1	NNW. 1.
1,4	0,0	+0,15	482	405	450, 0	NW. 1	NNW. 1.
1,4	— 1,0	+0,46	502	455	483, 0	NO. 2	NO. 2
1,2	— 3,5	—0,67	585	4[illegible]9	550, 8	NO. 1	NNO. 1.
0,8	— 5,0	—3,23	570	493	524, 2	N. 1. 2	N. 1. 2
2,2	— 6,3	—4,75	540	459	495, 5	NNO. 1	N. 1
3,5	— 8,5	—5,84	551	410	452, 2	NO. 1. 2	N. 1. 2
2,3	— 6,4	—4,69	535	452	493, 6	NO. SO. 1	SO. NO. 1
2,8	— 7,2	—4,66	555	459	486, 0	NO. SO. 1	SO. NO. 1
3,8	— 7,8	—5,85	528	425	487, 6	NO. 2	N. 2
4,8	— 7,8	—6,68	533	503	515, 1	NO. 2. 3	N. 2. 3
5,3	— 8,8	—6,87	534	489	510, 2	NO. 1. 2	N. 1. 2
2,0	— 6,5	—4,30	500	430	455, 7	NO. 1. 2	N. SO. 1
2,6	— 5,1	—3,67	422	368	398, 5	SO. NO. 1	NO. 1
1,0	— 3,0	—1,80	540	440	505, 9	NO. 1. 2	N. 2.
4,0	— 8,0	—5,55	576	545	559, 4	NO. 2	NO. 1. 2
3,0	— 9,5	—6,66	526	465	499, 7	NW. NO. 1	NNO. 1
5,0	—10,4	—8,05	500	427	458, 6	N. 1. 2	N. 1
1,2	— 6,0	—3,07	506	412	452, 7	N. 1. 2	N. 2
4,6	— 9,3	—6,80	880	495	544, 7	NO. 1	N. 1. 2
4,2	—10,2	—7,85	592	534	560, 8	NO. 1	NO. 1
5,3	—10,5	—8,53	613	578	593, 7	NNO. 1	NO. 1
4,6	—10,5	—2,87	613	174	451, 0	—	—

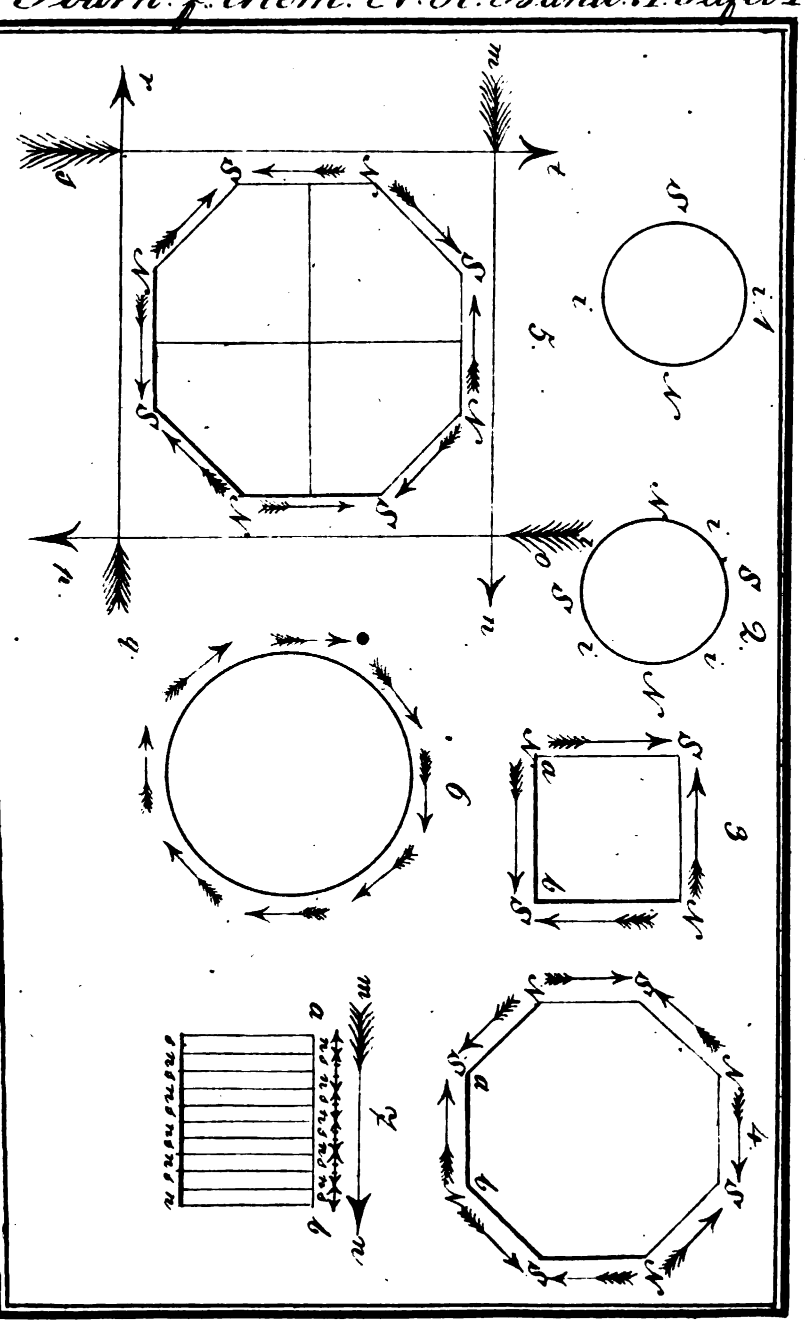
Witterung.

Monatstag.	Vormittags.	Nachmittags.	Nachts.
1.	Schön. Nebel.	Nebel. Schön.	Heit.Neb. Wind.
2.	Heiter. Wind.	Verm. Wind.	Trüb. Wind.
3.	Trüb.	Verm. Wind.	Schön. Wind.
4.	Vermischt.	Trüb.	Trüb.
5.	Nebel. Trüb.	Trüb. Regen.	Trüb. Heiter.
6.	Nebel. Trüb.	Trüb.	Heiter.
7.	Nebel. Trüb.	Vermischt.	Nebel. Trüb.
8.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Heiter.
9.	Heiter.	Heiter.	Trüb.
10.	Nebel. Trüb.	Trüb.	Trüb. Schnee.
11.	Trüb.	Trüb.	Heiter.
12.	Heiter.	Trüb. Wind.	Trüb.
13.	Vermischt.	Schön.	Heiter.
14.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
15.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
16.	Heiter.	Heiter.	Vermischt.
17.	Schön.	Heiter.	Heiter.
18.	Heiter.	Trüb.	Trüb. Schnee.
19.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
20.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
21.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.
22.	Schön.	Trüb.	Trüb.
23.	Trüb.	Trüb.	Trüb.
24.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Wind.
25.	Heiter. Wind.	Heiter. Wind.	Heiter.
26.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
27.	Schön.	Heiter.	Heiter. Trüb.
28.	Trüb.	Trüb.	Trüb. Verm.
29.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
30.	Heiter.	Heiter.	Heiter.
31.	Heiter.	Heiter.	Heiter.

Summarische Uebersicht der Witterung.

Heitere Tage
Schöne Tage
Verm. Tage
Trübe Tage
Windige Tage
Tage mit Nebel
— mit Schnee
— mit Regen
Heitere Nächte
Schöne —
Verm. —
Trübe —
Windige —
Nächte mit Nebel
— mit Schnee
— mit Regen
Betrag des Regen- und Schneewassers 4''',5 Lin.
Herrschende Wind N. u. NO.
Mittlere Heiterkeit 6, 8.
Zahl der Beobachtungen 324.

Journ. f. Chem. N. R. Band VI. Tafel I.



Ankündigung.

Unstreitig war Gehler's Wörterbuch von der Zeit seines Erscheinens an bis auf den gegenwärtigen Augenblick eines der wichtigsten Werke der deutschen physikalischen Literatur. Je mehr aber die Naturlehre in den beyden verflossenen Decennien erweitert ist, um so nothwendiger wurde das Bedürfniſs einer neuen, dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft angemessenen Bearbeitung desselben. Wem inzwischen der ausnehmend erweiterte Umfang der hierher gehörigen Untersuchungen bekannt ist, der wird zuverlässig die Ueberzeugung hegen, daſs ein Werk, nach demjenigen Plane jetzt ausgeführt, wie dieses dem hochverdienten Gehler damals gelungen ist, die Kräfte eines einzelnen, auch des fleiſsigsten Gelehrten bey weitem übersteigt, wenn anders der Zeitraum der Vollendung des Ganzen nicht ungebührlich ausgedehnt werden soll. Wir glauben daher mit Zuversicht auf den Beyfall des Publicums rechnen zu dürfen, wenn wir uns zur Bearbeitung einer durchaus neuen, möglichst vollständigen und dem gegenwärtigen Standpunkte der Wissenschaft angemessenen Ausgabe von

Gehler's physikalischem Wörterbuche

vereinigt haben. Um dieses schwierige Unternehmen zu erleichtern, und mehr Gleichförmigkeit in das Ganze zu bringen, hat ein jeder von uns gewisse verwandte Abtheilungen übernommen, und liefert die darunter gehörigen einzelnen Artikel; namentlich: *Brandes* in *Breslau* alles, was zur Astronomie gehört, nebst dem gröſsten Theile der Optik; *Gmelin* in *Heidelberg* die sämmtlichen chemischen, mineralogischen und dahin einschlagenden Gegenstände; *Horner* in *Zürich* die Lehre vom Magnetismus, nebst den auf das Meer sich beziehenden Artikeln; *Pfaff* in *Kiel* Electricität und Galvanismus, nebst einigen minder

umfassenden Materien; *Muncke* in *Heidelberg* den Rest und die Redaction des Ganzen. Letztere besteht hauptsächlich in der Sorge für Einheit und systematische Anordnung, desgleichen in der Beachtung, dafs, wo möglich, nichts Wichtiges übergangen werde und keine Wiederholungen Statt finden. Uebrigens aber übernimmt jeder Mitarbeiter die Verantwortlichkeit wegen der von ihm gelieferten Beyträge, und wird dieselben, einige erforderlichen Falls einzuschalteden Kleinigkeiten abgerechnet, unterzeichnen.

Dafs wir sämmtlich uns eifrigst bestreben werden, dem Publicum etwas so Vollendetes zu liefern, als unsere Kräfte verstatten, dürfen wir zuversichtlich versprechen. Es wird daher von der alten Ausgabe des Wörterbuches blofs die Form, nebst der gründlichen und gediegenen Anlage des Ganzen, und von dem Inhalte nur dasjenige beybehalten werden, was nach dem gegenwärtigen Bestande der Wissenschaft noch brauchbar ist. Wir werden sonach jeden Artikel neu ausarbeiten, und im Allgemeinen dahin streben, dafs das Werk dem Physiker vom Fach als Repertorium, dem angehenden Gelehrten und Dilettanten aber, so wie demjenigen, welcher der Naturlehre als Hülfswissenschaft bedarf, zur vollständigen Uebersicht dessen, was er zu wissen wünschen kann, dem Künstler endlich zur Kenntnifs der vielen bis jetzt vorgeschlagenen und wirklich verfertigten Apparate diene. Um aber hierbey sowohl rücksichtlich des Umfanges, als auch der Zeit des Erscheinens billige Grenzen nicht zu überschreiten, werden wir viele, in der alten Ausgabe befindliche, durch vollständige Register leicht entbehrliche, Verweisungen weglassen, blofs alle zur Physik zunächst gehörigen Gegenstände vollständig liefern, aus den Hülfswissenschaften aber, namentlich der Astronomie, Chemie, Mineralogie, angewandten Mathematik, Technologie u. s. w. nur so viel aufnehmen, als für den Physiker zu wissen unentbehrlich ist. Hiernach wird das Werk *Acht* Bände, jeder zu etwa drittehalb Alphabeten, also den doppelten Umfang der alten Ausgabe, mit Einschlufs des Supplementbandes, nicht übersteigen, und soll in *Vier* Jahren von jetzt an beendiget seyn.

Indem wir den festen Vorsatz hegen, unsere Verpflichtungen gegen das Publicum nach besten Kräften zu erfüllen, hoffen wir zugleich, dafs auch der Herr Verleger, seinem uns gegebenen Versprechen gemäfs, dafür sorgen werde, dafs ein eben so umfassendes, als für die physikalische Literatur bedeutendes Werk sich durch Correctheit und Schönheit des Druckes, so wie durch Genauigkeit und Eleganz der demselben zugehörigen zahlreichen und sämmtlich neuen Kupferplatten vortheilhaft auszeichne.

Im Anfange des Monates März 1823.

Brandes. Gmelin. Horner. Muncke. Pfaff.

Meinerseits werde ich Alles dazu beytragen, den Ansprüchen zu genügen, die man an den Verleger eines so wichtigen Werkes zu machen berechtiget ist. Den Druck werde ich auf gleichem Papier und mit gleichen Lettern, wie diese Ankündigung gedruckt ist, veranstalten, und um die Anschaffung desselben zu erleichtern, eröffne ich den Weg der Subscription.

Den Subscriptionspreis für einen Band in gr. 8. 58 Bogen stark, nebst den dazu gehörigen Kupfertafeln, habe ich auf Druckpapier 3 Rthlr. 12 gr.
auf Schreibpapier 4 Rthlr. 8 gr.
festgesetzt. Der Betrag wird bey Ablieferung eines jeden Bandes entrichtet. Die Namen der Subscribenten werden dem ersten Bande vorgedruckt.

Bis Ende dieses Jahres bleibt der Subscriptionspreis offen, und bis dahin kann die Unterzeichnung in jeder soliden Buchhandlung geschehen. Der nachherige Ladenpreis wird um ein Viertel erhöht.

Der Druck beginnt zu Anfang künftigen Jahres, und wird von da an alle 6 Monate ein Band ausgegeben, so dafs das Ganze im Jahre 1827 beendiget seyn wird.

Leipzig, im März 1823.

E. B. Schwickert.

Tab. I.

15

10

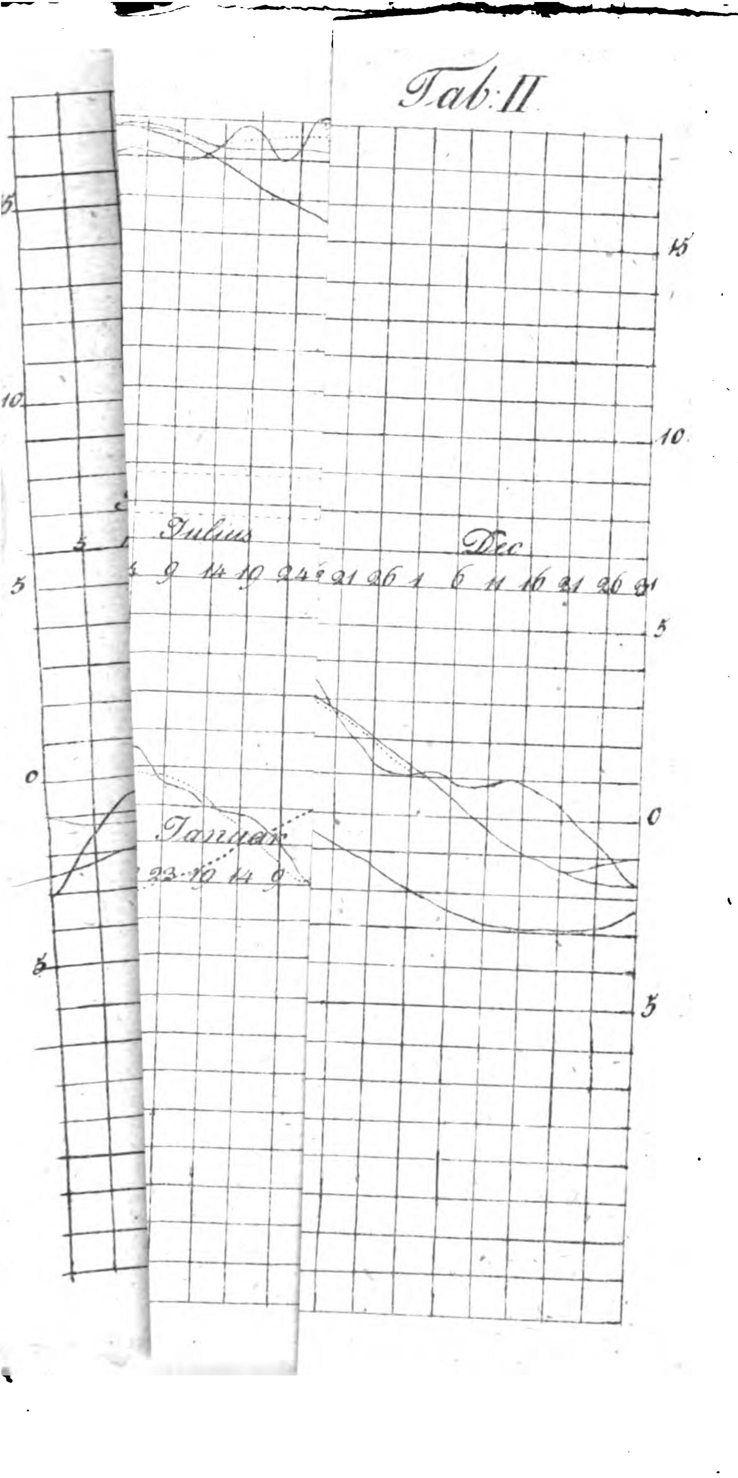
Julius ... mber ... December

4 29 4 9 14 19 2 21 26 1 6 11 16 21 26 31

5

0

5



Tab: II
Julius
9
14
19
24
21
26
1
Dec
6
11
16
21
26
31
Januar
23
10
14
9
15
10
5
0
5



